Intracoronal

and

Extracoronal

Precision

Attachments

冠内冠外精密附着体

Intracoronal and Extracoronal Precision Attachments

Intracoronal

and

Extracoronal

Precision

Attachments

姚江武 编 著

人民卫生出版社

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

微信公众号

口 腔 视 频

微信搜索qzkqsp1即可关注

福利1

关注后可观看正畸、修复、种植等精彩内容

福利2

关注后领取口腔解剖病理学视频讲座全集

福利3

加入视频分享交流群，解答疑难病例，获取更多视频资源

扫二维码，关注公众号
领取更多口腔资料

冠内冠外精密附着体

Intracoronal and Extracoronal Precision Attachments

姚江武　编著

人　民　卫　生　出　版　社

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

图书在版编目（CIP）数据

冠内冠外精密附着体/姚江武编著．—北京：
人民卫生出版社，2001
ISBN 7－117－04540－X

Ⅰ．冠…　Ⅱ．姚…　Ⅲ．牙－缺失－修复术
Ⅳ．R783.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2001）第 068446 号

冠内冠外精密附着体

编　　著：姚江武
出版发行：人民卫生出版社（中继线 67616688）
地　　址：（100078）北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼
网　　址：http：//www．pmph．com
E－mail：pmph＠pmph．com
印　　刷：三河市宏达印刷有限公司
经　　销：新华书店
开　　本：787×1092　1/16　印张：25.5
字　　数：418 千字
版　　次：2001 年 11 月第 1 版　2001 年 11 月第 1 版第 1 次印刷
印　　数：00 001—3 050
标准书号：ISBN 7-117-04540-X/R·4541
定　　价：46.50 元

著作权所有，请勿擅自用本书制作各类出版物，违者必究
（凡属质量问题请与本社发行部联系退换）

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

序　一

随着现代科学技术的发展，口腔修复学不断引进新技术，新工艺，使义齿制作更加精微、外形逼真，行使接近天然牙齿的功能。现代人享受了最好的口腔治疗技术，人们的生活质量日益得到提高。

从第一副木制义齿到当代的各种修复体、烤瓷冠、贵金属铸造固定桥，直到现在采用的精密附着体，人类在探索全新的自我保护模式的过程中，不断完善各种理论和技术，不断追求创新和完美，口腔精密附着体在修复工艺中的应用虽然已有一段时日，但至今在国内尚无一本专著指导临床工作。姚江武医师在繁忙的临床工作之余，参阅大量国内外文献，集临床工作之经验，撰写出洋洋60多万字的巨著。将一个小小的精密附着体描述得淋漓尽致。该书的出版有利于推动我国口腔修复技术的创新与发展，同时也是广大患者的福音。近年来口腔修复学引进了许多最新的科技成果，使修复体更加小巧精致，更加适合口腔的天然环境，增加舒适感和美感，增进了固位功能，这一切都是以患者为中心，以人为本的具体体现。

姚江武医师年届不惑，值风华正茂的时期，希望姚江武医师继续沿着这条道路不断探索、进取，在临床实践中完善自我，不断创新。

中华口腔医学会副会长
武汉大学口腔医学院院长
牙体牙髓病学、口腔生物学教授
樊明文
2001.2.18 于武汉

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

序　二

遵姚江武医师之嘱，为《冠内冠外精密附着体》一书写序，感到十分荣幸。此书毫无疑问是国内第一本关于精密附着体的专著，顾虑之处在于能否给以恰如其分的评价，供口腔医师参考。通读全书之后，拍案叫绝，深感受益匪浅，值得一读。

附着体在口腔修复中的应用已愈百年，随着科学技术的进步和发展，精密附着体逐渐走向成熟和商品化，使用精密附着体替代常规固位体，可以增进美观；改善基牙的应力分布；增强了修复体的稳定性，即：对抗侧向力和旋转力的能力；提高咀嚼效率。利用附着体固位方式使牙列缺损的修复多样化，丰富了设计形式，为医师和患者提供了选择余地。目前，附着体已应用于固定义齿、可摘义齿、固定可摘联合义齿、覆盖义齿和种植义齿上部结构中。附着体应用技术除了要求高精度的数控加工的精密附着体外，还要结合高熔合金铸造技术，烤瓷修复技术、种植修复技术，及具有特别要求的制作方法，因而是现代高科技手段在口腔修复中应用的典型范例。

该书分为十九章，介绍了口腔精密附着体的组成、分类、适应证、基牙制备、设计等临床基本要素。重点介绍了冠内精密附着体和冠外精密附着体，以及一些较为特殊、实用的半精密冠内附着体。对每一类附着体的结构特点，制作要求，临床应用要求作了详尽介绍。还独立成章介绍了Dalbo、Ceka、Conex冠外精密附着体。该书的最大特点是先进性、系统性和实用性。书中内容极其丰富，涵盖了目前国际上知名的精密附着体，反映了当今精密附着体的概念、理论、技术和方法，体现了现时的国际先进水平，可作为附着体领域的中文小百科全书。该书中的冠内、冠外精密附着体既自成体系，又有相对联系，形成了完整的附着体体系，满足了口腔修复专业的要求，该书还重点介绍了临床应用规范及制作程序，图文并茂，理论和应用相结合，可供临床医师和技师学习参照使用，有很大的实用价值。

受条件限制，附着体固位的义齿在国内应用还不太广泛。在2000年大连的附着体义齿专题研讨会上，口腔修复医师已达成共识，努力开创，逐渐扩大附着体的应用范围，显示了附着体美好的应用前景。此书的出版，将是姚江武医师奉献给国内口腔修复学界珍贵的礼物。在我感到欣慰和感激的同时，不免有一些惆怅，作为华夏子孙，没有中国自己的名牌附着体写入书内，不得不深感遗憾，希望在不久的将来再版此书时，能够有国产精密附着体入围。愿将此书推荐给口腔修复医师和技师，同样也推荐给我们的本科生、研究生以及对精密附着体感兴趣的口腔医师。我相信，附着体的广泛深入应用必将提升我国的口腔修复水平。

中华口腔医学会口腔修复学科专业委员会副主任委员
四川大学华西口腔医学院教授、博士生导师
巢永烈

2001年2月28日

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

前　　言

伴随着人类社会科学技术日新月异的发展变化，人们的生活方式得到了不断改进，物质和文化生活逐步改善，爱美的愿望日益加强，珍爱牙齿逐渐成为了一种社会时尚。义齿的加工工艺也正在悄悄地发生着变化，制作义齿从粗加工到精加工，从手工操作到机械制造；制作义齿的材料从普通合金到贵金属，从普通材料到仿生材料；模型设计从眼睛观察到仪器测量等，一切迹象表明，义齿的加工工艺正在朝着精细的方向演变。

口腔修复学发展史上的一个重要的里程碑是精密附着体（precision attachments）的发明创造，并由于加工附着体义齿的需要，导致了研磨仪（milling）的发明。早在1906年，Chayes设计了一种可调节的插销式冠内附着体，早期的设计就已相当完善和科学，以至于现阶段仍在临床广泛应用。Griswald最早设计了一种放置附着体的平行仪。早期的附着体以金、铂、铂钯材料，采用弯制、切割和焊接等粗糙的手工方法制成。虽然制作工艺粗糙，但已初具现代使用的附着体雏形。现代的附着体的制作工艺汲取了精密机械加工工艺之精华，有锁式、钮扣式、杆式、插销式等多种迥然不同的形式，其体积之微小，加工之精细，完全可以同机械手表零件的加工精度相媲美。精密附着体的临床应用十分灵活机动，或嵌入天然牙牙冠内，或连接于修复的嵌体内，或焊接在套筒冠上，或安放在桥体上等等。

精密附着体在我国的口腔修复临床应用起步较晚，国内最早的临床文献为冯海兰教授1995年所报道。近几年来我国的口腔修复界已经开始了加大精密附着体的临床应用的力度，目前国内已有许多经销商开始代理国外精密附着体公司的产品和材料，值得一提的是2000年8月中华口腔医学会在大连举办了建国以来第一次“全国附着体义齿专题讨论会”，对推动我国精密附着体的应用产生深远的影响。

冠内冠外精密附着体作为一种固位装置，在活动义齿、固定义齿和活动-固定义齿的修复中的应用极为广泛，在欧美国家尤其如此。随着国民生活和国内精密机械加工水平的提高，已有越来越多的患者要求采用冠内冠外精密附着体义齿修复，广大临床口腔医师也迫切需要一本从理论到实践的专著来指导临床工作。为此，作者在积累了大量的文献和临床经验的基础上，撰写了《冠内冠外精密附着体》一书，作者由衷的希望本书的问世，对广大的口腔医师有所裨益，最终为患者带来福音。

在本书的编写过程中，承蒙美国国际精密附着体公司、意大利Rhein' 83精密附着体公司和北京福科斯医疗器械有限公司等提供大量的资料，在此谨致以诚挚的谢意。此外，美国犹他州州立大学牙学院Jone博士和日本国国立新泻大学牙学院石岗清教授，也对本书的资料筹集，亦付出了辛勤的劳作，使本书腻多增色，理应致谢。中华口腔医学会副会长、武汉大学口腔医学院院长、牙体牙髓病学、口腔生物学教授樊明文先生，以及中华口腔修复学科专业委员会副主任委员、华西口腔医学院教授、博士生导师巢永烈在百忙之中亲笔为本书作序，字里行间无不浸透对青年一代口腔医师的殷切希望，令本书的作者，也

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

作为曾经求学于他们的弟子，感激涕零。

本书虽为国内第一部关于精密附着体的著作，但由于作者才学疏浅，书中缺点错误在所难免，恳请同行赐教，不胜感激。

谨以本书奉献于曾经关心、爱护和培育过我的前辈和同道！

作者　姚江武
写于鹭岛厦门
时值 2001 年春节

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

目　　录

第一章　口腔精密附着体概述 …… 1
第一节　精密附着体的定义 …… 1
一、附着体的定义 …… 1
二、精密附着体义齿的定义 …… 2
三、精密附着体的历史 …… 2
第二节　精密附着体的组成 …… 2
一、冠内精密附着体 …… 2
二、冠外精密附着体 …… 3
三、精密附着体与卡环的比较 …… 3
第三节　精密附着体的适用范围 …… 4
一、局部可摘义齿 …… 4
二、双侧游离端缺失 …… 4
三、单侧游离端缺失 …… 4
四、Kennedy Ⅲ、Ⅳ类缺失 …… 4
五、牙周病基牙 …… 5
第四节　精密附着体的分类 …… 5
一、精密附着体的分类法 …… 5
二、精密附着体的类型 …… 5
第五节　精密附着体义齿的基牙制备 …… 11
一、冠内精密附着体的基牙制备 …… 11
二、冠外精密附着体的基牙制备 …… 11
第六节　精密附着体的放置 …… 11
一、垂直向间隙 …… 11
二、颊舌向或唇舌向间隙 …… 11
三、近远中向间隙 …… 12
四、精密附着体的放置方法 …… 12
第七节　制作冠内和冠外精密附着体义齿的早期步骤 …… 13
一、制订治疗计划 …… 13
二、制作临时性义齿 …… 13
三、制作临时性义齿的步骤 …… 13
第八节　精密附着体义齿临床注意事项 …… 14
一、印模方法 …… 14
二、义齿的试戴与粘固 …… 14

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

三、义齿的修理 …… 14

四、附着体的粘结技术 …… 15

第九节 冠内冠外精密附着体的应力分析 …… 15

一、非游离端精密附着体义齿的力学分析 …… 15

二、游离端精密附着体义齿的力学分析 …… 15

三、缺牙区牙槽嵴粘膜的应力分析 …… 16

第十节 精密附着体的选择 …… 16

一、Kennedy Ⅲ类缺失 …… 16

二、Kennedy Ⅰ和Ⅱ类缺失 …… 16

三、Kennedy Ⅳ类缺失 …… 17

第十一节 附着体义齿的优点 …… 17

一、符合生物学原则 …… 17

二、设计灵活 …… 17

三、修复体美观 …… 18

四、可演化为种植体的上部结构 …… 18

第二章 冠内精密附着体概述 …… 20

第一节 冠内精密附着体的特点 …… 20

一、冠内精密附着体的优缺点 …… 20

二、冠内精密附着体的组成 …… 21

三、早期的冠内精密附着体 …… 21

第二节 冠内精密附着体的固位力 …… 22

一、摩擦力 …… 22

二、接触面积 …… 22

三、阳性部件截断面的形态 …… 22

四、附着体的摩擦面 …… 23

第三节 冠内精密附着体的临床操作步骤 …… 25

一、基牙预备术 …… 25

二、印膜术 …… 25

三、试戴义齿 …… 27

四、调整固位力 …… 27

五、复制义齿 …… 28

第四节 减轻冠内精密附着体的力负荷 …… 29

一、设计舌侧支撑臂 …… 29

二、减小桥基牙的颊舌径 …… 30

三、训练患者取戴义齿 …… 31

四、增加阳性部件的颈部宽度 …… 31

五、正确放置附着体的阴性部件 …… 31

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

六、增加殆面杆 …… 33
第五节 选择冠内精密附着体的注意事项 …… 33
一、冠内精密附着体的体积 …… 33
二、固位力的调节 …… 34
三、固位机制的改变 …… 34
四、切割精密附着体 …… 34
五、控制菌斑 …… 34

第三章 冠内精密附着体的种类 …… 36
第一节 可调节摩擦型冠内精密附着体 …… 36
一、Chayes 附着体 …… 36
二、尾翼形 G/A 附着体 …… 36
三、Crismani 附着体 …… 36
四、McCollum 附着体 …… 38
五、T-G 123 附着体 …… 39
六、Schatzmann 附着体 …… 40
七、Stern 系列附着体 …… 43
八、Jacket 附着体 …… 47
九、PT-Snap 附着体 …… 47
十、Solid Crismani 附着体 …… 48
十一、Combi-Snap 附着体 …… 49
十二、Biloc 附着体 …… 50
十三、Cross-Arch Roach 附着体 …… 51
十四、Score 附着体 …… 52
十五、T-G lock 系列附着体 …… 53
十六、G 108 附着体 …… 57
十七、Whaledent 附着体 …… 58
第二节 不可调节摩擦型冠内精密附着体 …… 59
一、Beyeler 附着体 …… 59
二、塑料燕尾附着体 …… 60
三、Swiss 锥体附着体 …… 61
四、Strauss 微型附着体 …… 62
五、精密柱状附着体 …… 63
六、Omega-M 附着体 …… 63
七、互锁附着体 …… 64
八、Pin Des Marets 附着体 …… 65
九、迷你 T-G 附着体 …… 65
十、Einseitiges T-G 附着体 …… 65

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

十一、Conolock 附着体 …… 67
十二、Stern 精密支托附着体 …… 67
十三、Cylindrical Slide 附着体 …… 67
十四、Preat Contur 附着体 …… 67
十五、Conicast 附着体 …… 69
十六、Intracast 附着体 …… 69

第四章 冠内精密附着体义齿的制作 …… 71
第一节 局部可摘冠内精密附着体义齿 …… 71
一、选择冠内精密附着体 …… 71
二、技工第一步操作 …… 71
三、临床第一步操作 …… 73
四、技工第二步操作 …… 73
五、临床第二步操作 …… 74
六、技工第三步操作 …… 74
七、临床第三步操作 …… 74
第二节 固定桥冠内精密附着体义齿 …… 75
一、选择冠内精密附着体 …… 75
二、技工操作 …… 75
三、临床操作 …… 77
第三节 制锁式固定桥冠内精密附着体义齿 …… 77
一、选择冠内精密附着体 …… 77
二、技工操作 …… 77
三、临床操作 …… 78

第五章 冠内精密附着体的临床应用 …… 80
第一节 冠内精密附着体的作用 …… 80
一、固位体 …… 80
二、连结体 …… 80
第二节 冠内精密附着体的特点 …… 81
一、冠内精密附着体与三臂卡环特点的比较 …… 81
二、辅助舌侧支撑臂 …… 83
三、冠内精密附着体义齿与固定义齿的比较 …… 83
第三节 单侧和双侧冠内附着体义齿 …… 84
一、单侧冠内附着体义齿 …… 84
二、双侧冠内精密附着体义齿 …… 85
第四节 远中游离端冠内附着体义齿 …… 87
一、基牙预备要点 …… 87

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

二、双侧远中游离端义齿 …… 89
三、单侧远中游离端义齿 …… 90
第五节 冠内精密附着体的连结功能 …… 96
一、连结功能概述 …… 96
二、适应范围 …… 96
三、冠内精密附着体作为连结体的优点 …… 97

第六章 沟-肩台-针冠内附着体 …… 102
第一节 沟-肩台-针附着体的原理 …… 102
一、沟-肩台-针附着体的发明 …… 102
二、CSP附着体的组成 …… 102
第二节 CSP附着体的结构 …… 103
一、固位沟 …… 103
二、肩台 …… 103
三、固位针 …… 103
第三节 CSP附着体的技术要点 …… 105
一、技术难度 …… 105
二、适应证 …… 105
三、优缺点 …… 105
四、设计的灵活性 …… 108
五、桥基牙 …… 108

第七章 半精密支托冠内附着体 …… 111
第一节 半精密支托冠内附着体的原理 …… 111
一、半精密支托的设计 …… 111
二、与舌侧支撑臂的联合设计 …… 111
第二节 半精密支托与普通船支托的区别 …… 113
一、形态上的区别 …… 113
二、功能上的区别 …… 114
三、制作工艺上的区别 …… 114
四、放置部位上的区别 …… 115
第三节 半精密支托冠内附着体的结构 …… 115
一、半精密支托的连接 …… 115
二、半精密支托的安放部位 …… 115
三、半精密支托凹的设计要求 …… 115
第四节 半精密支托冠内附着体的功能 …… 118
一、半精密支托本身应具有的功能 …… 118
二、半精密支托具有的联合功能 …… 118

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第八章 汤普森插销半精密冠内附着体 …… 121
第一节 汤普森插销半精密冠内附着体的原理 …… 121
一、汤普森插销半精密冠内附着体的历史 …… 121
二、汤普森插销半精密冠内附着体的支点 …… 121
第二节 汤普森插销半精密冠内附着体的结构 …… 122
一、汤普森插销半精密冠内附着体的组成 …… 122
二、汤普森插销半精密冠内附着体底座的结构 …… 122
第三节 汤普森插销半精密附着体的制作要求 …… 124
一、对基牙的要求 …… 124
二、对锥形槽和底凹位置的要求 …… 124
三、对固位凹的要求 …… 124
四、对插销的要求 …… 124
五、对支撑臂的要求 …… 126
第四节 汤普森插销半精密附着体的力学原理 …… 127
一、汤普森插销半精密附着体的受力分析 …… 127
二、滑动插销 …… 129
第五节 汤普森插销半精密附着体义齿设计和制作要点 …… 130
一、基牙设计和预备的原则 …… 130
二、底座的设计与安放 …… 130
三、固位体在牙弓的位置 …… 130
四、制作底座的材料 …… 131

第九章 冠外精密附着体概述 …… 133
第一节 冠外精密附着体的特点 …… 133
一、冠外精密附着体的优缺点 …… 133
二、冠外精密附着体的基本类型 …… 133
三、冠外精密附着体的移动 …… 133
第二节 冠外精密附着体的阳性部件 …… 134
一、阳性部件的连接方式 …… 134
二、阳性部件的高度和宽度 …… 134
三、阳性部件的长度 …… 136
四、长而宽的阳性部件 …… 136
五、斜形肩台 …… 136
六、附着体组织面 …… 136
七、阳性部件的类型 …… 137
第三节 舌侧支撑臂 …… 137
一、舌侧支撑臂的作用 …… 137
二、舌侧支撑臂的类型 …… 137

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

三、舌侧支撑臂的特点 …… 138
第四节 冠外精密附着体的力学分析 …… 139
一、冠外精密附着体的受力特点 …… 139
二、冠外精密附着体的三维有限元应力分析 …… 139
第五节 冠外精密附着体的移动 …… 142
一、固定与弹性移动 …… 142
二、垂直向移动 …… 142
三、绞链移动设计 …… 144
四、绞链式附着体的放置部位 …… 144

第十章 冠外精密附着体的种类 …… 149
第一节 绞链式冠外精密附着体 …… 149
一、Dalbo 附着体 …… 149
二、Swiss Mini 附着体 …… 150
三、ASC 52 附着体 …… 151
四、Swiss Mar 附着体 …… 152
五、Octolink 锚式附着体 …… 152
六、Stern ERA 附着体 …… 153
第二节 摩擦式冠外精密附着体 …… 155
一、Scott 附着体 …… 155
二、Ceka 和 Swiss Anchor 附着体 …… 156
三、"O" 型圈附着体 …… 158
四、Rhein OT Strategy 附着体 …… 159
五、Roach 附着体 …… 159
六、Bredent SG Vario Snap 附着体 …… 160
七、Bi-Nat 附着体 …… 160
八、SG 迷你型系列附着体 …… 160
第三节 螺钉制锁式冠外精密附着体 …… 165
一、Conex 附着体 …… 165
二、Stebilex 附着体 …… 165
三、Robolock 附着体 …… 168
四、PR 附着体 …… 168
五、Swiss Ex 附着体 …… 170
六、Swiss Bloc 和 Screw Bolc 附着体 …… 170
七、T-Bolc 和 Flecher-Bloc 附着体 …… 170
八、Telca-G 附着体 …… 171
第四节 制锁式冠外精密附着体 …… 172
一、Swiss Loc 附着体 …… 172

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频；微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

二、MK 1 附着体 …… 173
三、Lew 附着体 …… 174
四、Swivel Loc 附着体 …… 174
五、Snap Cone 附着体 …… 175
六、May's 附着体 …… 175
七、D 2.7 Dawson 附着体 …… 176
第五节 悬锁式冠外精密附着体 …… 176
一、力学原理 …… 176
二、临床适应证 …… 177
三、临床禁忌证 …… 178

第十一章 制作冠外精密附着体义齿的步骤 …… 180
第一节 Dalbo 和 Swiss Mini 冠外精密附着体义齿 …… 180
一、技工操作第一步 …… 180
二、临床操作第一步 …… 181
三、技工操作第二步 …… 182
四、临床操作第二步 …… 183
五、技工操作第三步 …… 183
六、临床操作第三步 …… 184
七、调节固位力 …… 184
第二节 Swiss Anchor 冠外精密附着体义齿 …… 184
一、技工操作第一步 …… 185
二、临床操作第一步 …… 186
三、技工操作第二步 …… 186
四、临床操作第二步 …… 187
五、技师操作第三步 …… 187
六、医师技工操作第三步 …… 187
第三节 ORS DE/O-Ring 冠外精密附着体义齿 …… 188
一、技工操作第一步 …… 188
二、临床操作第一步 …… 189
三、技工操作第二步 …… 190
四、临床操作第二步 …… 190
五、技工操作第三步 …… 190
六、临床操作第三步 …… 190
第四节 ASC 52 冠外精密附着体义齿 …… 191
一、ASC 52 冠外附着体的制作 …… 191
二、ASC 52 冠外附着体的调整 …… 193
第五节 Swiss EX 冠外精密附着体义齿 …… 194

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频；微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

一、技工操作第一步…… 194
二、临床操作第一步…… 194
三、技工操作第二步…… 195
四、临床操作第二步…… 195
五、技工操作第三步…… 195
第六节 制锁式May's冠外精密附着体义齿…… 196
一、确定最佳高度…… 196
二、May's冠外附着体的制作步骤…… 196
第七节 制锁式 Swivel Loc 冠外精密附着体义齿…… 197
一、临床操作第一步…… 197
二、技工操作第一步…… 197
三、临床操作第二步…… 197
四、技工操作第二步…… 198
五、临床操作第三步…… 198
六、技工操作第三步…… 199
七、临床操作第四步…… 199
第八节 螺钉式冠外精密附着体义齿…… 199
一、T-Bloc 和 Flecher-Bloc 附着体义齿…… 199
二、Swiss-Bloc 和 Screw-Bloc 附着体义齿…… 199

第十二章 冠外精密附着体义齿的临床应用…… 203
第一节 Steiger 关节附着体…… 203
一、Steiger 关节附着体的组成…… 203
二、Steiger 关节附着体的临床应用范围…… 203
三、Steiger 关节附着体的类型…… 203
四、Steiger 关节附着体的负荷传导…… 204
第二节 复合型冠外精密附着体…… 207
一、复合型冠外精密附着体的组成…… 207
二、Crismani 复合型附着体…… 207
第三节 冠外精密附着体的印模技术…… 209
一、印模术前准备…… 209
二、印模注意事项…… 211
三、一般印模方法…… 211
四、蜡模技术…… 211
五、铜圈印模法…… 214
六、制取新模型…… 214
七、绞链式冠外附着体的印模技术…… 215
八、印模技术总结…… 217

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第四节 冠外精密附着体义齿的戴入 …… 218
一、基底冠和义齿 …… 218
二、颌位关系 …… 218
三、基托与粘膜 …… 218
四、取戴、清洁、保养 …… 219

第十三章 Dalbo 冠外精密附着体 …… 221
第一节 Dalbo-S 弹性关节型附着体 …… 221
一、附着体的阳性部件 …… 221
二、附着体的阴性部件 …… 223
三、附着体的固位 …… 223
第二节 Dalbo 肩台型附着体 …… 224
一、设计原理 …… 224
二、传导殆力的途径 …… 224
三、圈形弹簧 …… 224
四、固定间隙器 …… 224
五、圈形弹簧和固定间隙器的作用 …… 226
第三节 Dalbo 迷你绞链型附着体 …… 226
一、Dalbo 迷你绞链型附着体的优点 …… 226
二、Dalbo 迷你绞链型附着体的缺点 …… 227
三、使用 Dalbo 迷你绞链型附着体 …… 229
第四节 应用 Dalbo 附着体的注意事项 …… 230
一、控制 Dalbo 附着体的菌斑附着 …… 231
二、Dalbo 附着体之间的相互协调 …… 232
三、牙周病患者的处理 …… 233
四、Dalbo 附着体的临床适应证 …… 233
五、Dalbo 附着体的临床禁忌证 …… 238
六、Dalbo 附着体的操作步骤 …… 238
七、Dalbo 附着体的固位力调整 …… 241
八、观察弹簧的变形程度 …… 241
第五节 Dalbo 附着体义齿的重衬 …… 243
一、防止垂直移动 …… 243
二、观察垂直移动 …… 244
三、制取印模 …… 244
四、重新戴入义齿 …… 245
第六节 重置 Dalbo 附着体的步骤 …… 246
一、拆卸附着体底座 …… 246
二、义齿重新就位 …… 246

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

三、重新固定附着体 …… 247

第十四章 Ceka冠外精密附着体 …… 249
第一节 Ceka冠外精密附着体概述 …… 249
一、Ceka冠外精密附着体的基本结构 …… 249
二、Ceka冠外精密附着体所需的空间 …… 249
三、Ceka冠外精密附着体的辅助结构 …… 251
第二节 Ceka冠外精密附着体的类型 …… 252
一、Ceka冠外精密附着体700型 …… 252
二、Ceka冠外精密附着体600型 …… 252
三、Ceka冠外精密附着体300型 …… 253
四、Ceka冠外精密附着体迷你型 …… 254
五、Ceka冠外精密附着体OL型 …… 255
六、Ceka冠外精密附着体导板型 …… 255
第三节 Ceka冠外精密附着体的应用 …… 257
一、Ceka冠外精密附着体的优点 …… 257
二、Ceka冠外精密附着体的辅助设计 …… 257
三、Ceka冠外精密附着体的放置 …… 257
四、减轻基牙的负担 …… 257
五、金属支架的制作 …… 259
六、中央固位针替代品 …… 259
七、专门工具 …… 260
第四节 Ceka冠外精密附着体的固位力调整 …… 261
一、将固位力调大的方法 …… 261
二、将固位力调小的方法 …… 262
三、调整固位力的原则 …… 262
第五节 Ceka冠外精密附着体义齿的重衬 …… 263
一、使用间隙器 …… 263
二、印模施加压力的方法 …… 263
三、引导义齿就位的方法 …… 263
四、使用H13定位销 …… 263
第六节 Ceka冠外精密附着体的重置与复制 …… 264
一、特殊固定工具“H5” …… 264
二、间隙器 …… 264
三、临床操作注意事项 …… 264
四、附着体重置的步骤 …… 264
五、附着体义齿的复制 …… 264

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第十五章 Conex 冠外精密附着体 …… 267
第一节 Conex 冠外精密附着体的结构 …… 267
一、Conex 冠外精密附着体的结构特点 …… 267
二、Conex 冠外精密附着体的中央固位钉 …… 267
三、改良式 Conex 冠外精密附着体 …… 268
第二节 Conex 冠外精密附着体的特殊工具 …… 270
一、分离工具 …… 270
二、调整工具 …… 270
三、螺钉和"Z"形装置 …… 272
四、辅助固位装置 …… 272
第三节 Conex 冠外精密附着体的临床应用 …… 273
一、临床适应证 …… 273
二、临床应用实例 …… 273

第十六章 辅助型附着体 …… 278
第一节 绞链式附着体 …… 278
一、Ai-Hinge 附着体 …… 278
二、Steiger 关节附着体 …… 279
第二节 插销式附着体 …… 279
一、Hannes anchor 附着体 …… 279
二、Ipsoclip/Pressomatic 附着体 …… 280
三、Epiloc/Gaussen 附着体 …… 283
四、Swiss Tac/Tach E-Z 附着体 …… 285
五、Stablizer/Ceccato Intelock 附着体 …… 286
六、Key 和 Keyway 附着体 …… 287
七、IC 插销附着体 …… 287
第三节 螺钉式附着体 …… 288
一、固定螺钉 …… 289
二、钛螺钉 …… 290
三、钉管系统 …… 290
四、Schubiger 锚式附着体 …… 292

第十七章 螺钉式附着体 …… 297
第一节 螺钉式附着体概述 …… 297
一、螺钉式附着体的优点 …… 297
二、螺钉式附着体的基本原理 …… 297
三、螺钉的结构术语 …… 297
第二节 口腔螺钉的分类 …… 299

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

一、按照螺钉的制作方法分类 299
二、按照螺钉的内螺纹分类 300
三、按照螺钉的部位分类 301
四、按照螺钉的所连结的构件分类 306
第三节 螺钉附着体的应用 307
一、适应证 307
二、杆螺钉的应用 307
三、桥基牙螺钉的应用 309
四、冠外螺钉的应用 309
五、螺钉附着体的应用举例 309

第十八章 精密附着体义齿的模型设计 317
第一节 模型设计卡 317
第二节 设计附着体义齿的符号 318
第三节 附着体义齿的模型设计 319

第十九章 平行研磨技术 348
第一节 平行研磨技术概述 348
一、研磨的意义 348
二、需要研磨的附着体 348
三、研磨的适用范围 348
第二节 平行研磨仪 349
一、平行研磨的种类 349
二、平行研磨仪的功能 349
三、平行研磨仪的性能 350
第三节 研磨器械 356
一、转移杆 356
二、研磨工具的类型 358
三、铰刀刀刃的工作角度 362
四、齿的形状 364
五、研磨工具的使用 364
六、金属表面的处理方法 370
第四节 研磨过程的注意事项 372
一、模型的固定与安装刀具 372
二、初学者的练习 372
三、研磨仪的转速控制 373
四、常用的研磨方法 373
五、研磨的过程 373

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第五节 研磨操作实例 ………………………………………… 373
一、患者基本情况 ………………………………………… 373
二、附着体义齿设计 ………………………………………… 374
三、附着体义齿的研磨步骤 ………………………………………… 374

附录 精密附着体生产商 ………………………………………… 383

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第一章 口腔精密附着体概述

当今世界科学技术突飞猛进，新的技术和新的仪器不断涌现，伴随着美学的迅猛发展，口腔患者对美的要求也在不断地提高。无论何种患者就诊于口腔医师不外乎以下两种原因：口腔疾病和口腔美容。口腔医师必然要分析患者的就诊原因，从患者的生理特点和心理上的要求出发，解决他们的口腔疾患。附着体不仅在修复患者的牙列缺失和牙列缺损中占有重要的地位，而且在心理上能够基本满足患者的美学要求。当患者对于传统的三臂卡环固位的义齿美观不满意时，可以采用附着体义齿修复。在此也要顺便提一下，附着体义齿并不能满足所有患者的修复要求。

第一节 精密附着体的定义

一、附着体的定义

由两个或两个以上部分组成的连接体叫做附着体（attachments）。附着体的一端与牙齿、牙根或种植体结合，另一端与义齿结合（图 1-1）。有些附着体比较特别，生产厂家仅提供了附着体的一部分，而另一部分必须由医师或技工制作（图 1-2A）。还有些附着体必须制备殆支托方能应用。如：Hannes anchor 附着体、Tach E-Z 附着体以及插销式附着体（图 1-2B）等都属于此类型附着体。

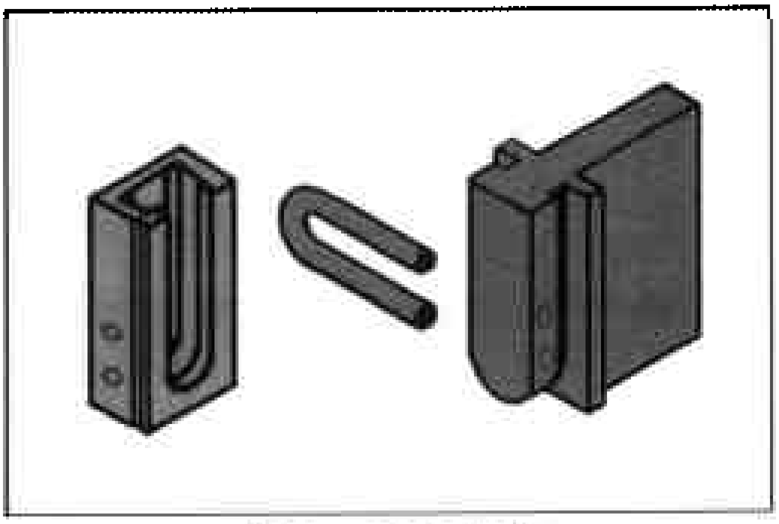


图 1-1 一种常见附着体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

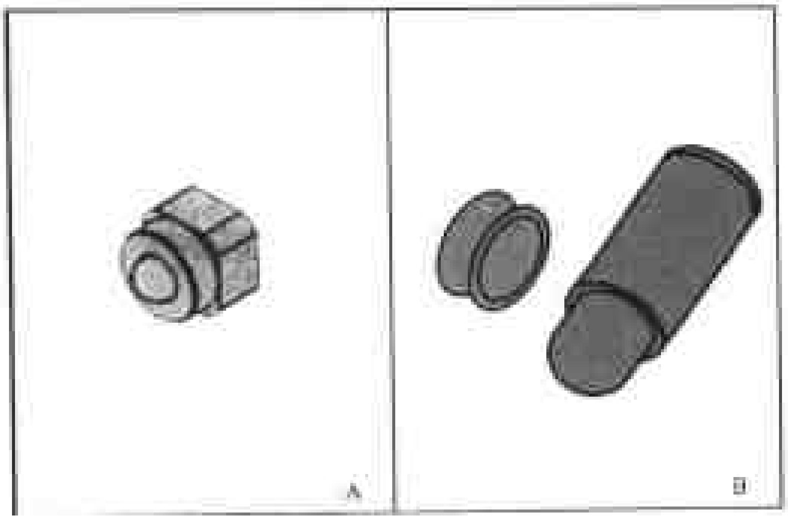


图 1-2　图 A 示由生产厂家提供的附着体的一部分；
图 B 示插销式附着体

二、精密附着体义齿的定义

精密附着体义齿是指由精密附着体提供固位方式的可摘局部义齿、活动-固定义齿和固定桥。精密附着体（precision attachments）是一种嵌锁型固位装置，其一部分固定于基牙上，另一部分与义齿基托或桥体相连，起固位、支持和稳定作用。精密附着体的种类繁多，包括用于局部活动义齿的冠内、冠外精密附着体，覆盖义齿的杆附着体、柱附着体、钉附着体，磁性固位体、种植体的上部结构、弹簧活塞装置及各种绞链结构。

三、精密附着体的历史

早在 19 世纪末，Carr、Pessco、Roch 和 Alexander 等即开始使用附着体制作义齿。Griswald 设计了一种放置附着体的平行仪。这些附着体以金、铂、铂钯材料，采用弯制、切割和焊接等手工方法形成，或连接于嵌体内，或焊接于套筒冠上，形式各异，迥然不同。但已初具现代使用的附着体雏形。1906 年 Herman 和 Chayes 设计的可调节的冠内附着体就已相当完善，至今，仍可见其使用。以后的 Gollobin、Stern 和 McCollum 附着体都是鉴于 Chayes 附着体基础上而设计的。这些附着体均为冠内附着体，附着体的两部分之间不具有活动的间隙。冠外附着体以瑞士 Hans Della Bona 制作的 Dalbo 附着体最具代表性。

第二节　精密附着体的组成

一、冠内精密附着体

冠内精密附着体（intracoronal precision attachments）由两个部分组成，两部分中与基牙冠相连的凹槽结构称阴性部件，与义齿支架或桥体相连的凸型结构称阳性部件。阴性部

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

件必须位于基牙固有解剖外形内，若突出时易造成对牙龈的刺激及进入外展隙与对殆牙接触，使用精密附着体的高度受到限制。冠内精密附着体固位力的大小，与其两部分间接触面积的大小及密贴程度有关，也就是说，附着体的形态及基牙允许制备的大小和高度与附着体的固位效果密切相关。附着体的水平横截面可为“H”、“T”、“V”形，以“H”形接触面积最大，因而固位力最强。要求精密附着体高度至少要达到4mm以上，否则固位力和抵抗侧向力明显降低。

二、冠外精密附着体

机械固位装置部分或全部位于基牙牙冠之外者称冠外精密附着体（extracoronal precision attachments）。该类型附着体具有多种式样，应用几乎不受基牙大小的影响，而主要受牙槽嵴高度与宽度的影响，大致可分为三种基本组成：突出型、连结型和复合型。

突出型冠外精密附着体：是最大和最常用的一类，但突出部分的龈端菌斑控制困难，典型的突出型冠外精密附着体有Stebilex、Conex、Scott、Dalbo和Ceka附着体等。

连结型冠外精密附着体：仅供连接局部活动托牙的两部分，如：轴向活动连结体。

复合型冠外精密附着体：包括一个冠内精密附着体和一个连接关节。体积较大，结构复杂，一般应用较少。如：复合型Crismani附着体（combined Crismani attachments）。

三、精密附着体与卡环的比较

1. 卡环的组成 组成卡环的三要素是：殆支托、支持臂或对抗臂、固位臂（图1-3A）。

2. 卡环的优点 卡环的优点在于它制作简单，价格便宜，患者取戴义齿方便等。

3. 卡环的缺点 但是它也有许多方面的缺点，首先是它极易造成食物嵌塞，形成牙龈炎和牙周炎；其次是有碍美观，造成患者的心理障碍。有人形容卡环是“开瓶器”（bottle opener），在义齿长期的使用过程中会逐渐造成基牙松动（图1-3B）。

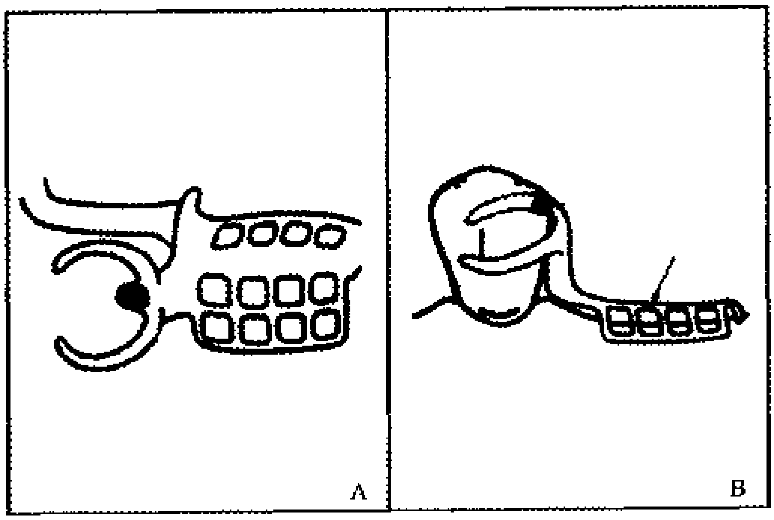


图1-3 图A示组成卡环的三要素：殆支托、支持臂和固位臂；图B示卡环的颊面观

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

4. 附着体义齿　组成附着体的三要素是：殆支托或龈支托、支持臂或对抗臂、固位部分（图 1-4）。将附着体与卡环相结合设计附着体义齿，十分有助于克服卡环固位所产生的生理上和心理上的缺陷。

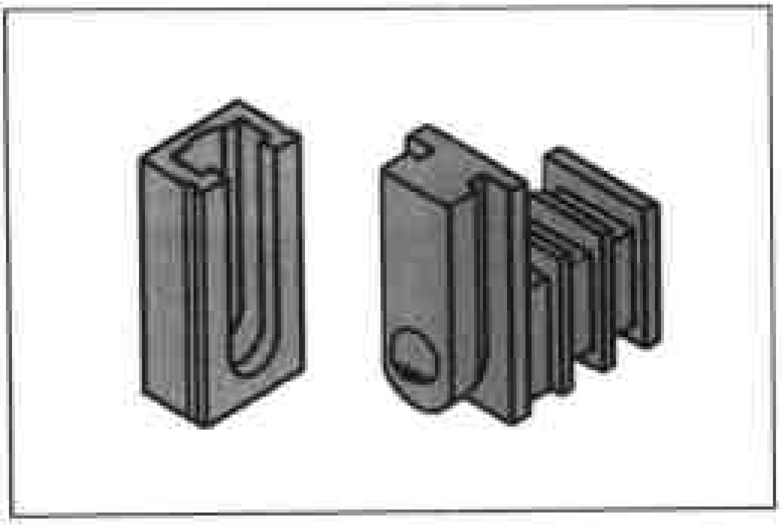


图 1-4　常见的一种附着体

第三节　精密附着体的适用范围

精密附着体的适用范围十分广泛，但是主要应用于以下几个方面：冠和冠桥修复、局部可摘义齿修复、覆盖义齿修复和种植义齿修复。

一、局部可摘义齿

列举附着体应用的最佳例子不外乎是局部可摘义齿（removable partial denture，RPD）。常用的 RPD 固位和支持是由各种规格的卡环实现的。

二、双侧游离端缺失

后牙缺失较多且卡环固位作用差，又不美观，应用附着体具有较强的固位作用，美观。

三、单侧游离端缺失

若对侧无缺失牙间隙可供放置附着体时，由于天然牙上放置附着体，需要磨除牙体的组织较多，故不宜应用附着体。若对侧有缺失牙间隙，可很容易地在桥体上放置附着体。

四、KennedyⅢ、Ⅳ类缺失

缺失区间隙小宜作固定义齿。若缺失区间隙大或缺失区伴有软组织缺损，卡环固位差且不美观，选择附着体固位效果较好。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

五、牙周病基牙

基牙有牙周病时，因附着体有良好的牙周夹板作用，所以附着体义齿修复后可促进基牙牙周病的愈合。

第四节　精密附着体的分类

一、精密附着体的分类法

附着体的分类依据不同，划分的类型就不同。

1. 加工附着体的精度　根据附着体的加工精度，将附着体的分为：精密附着体（precision attachments），半精密附着体（semi-precision attachments）。

2. 附着体的放置部位　根据附着体的放置部位，将附着体的分为：冠内附着体（intracornal attachments）、冠外附着体（extracornal attachments）、牙根和牙根内钮扣式附着体（radicular and intradicular stud type attachments）、杆式附着体（bar type attachments）。

3. 附着体的移动方式　根据附着体的移动方式，将附着体分为：固定式附着体（solid，rigid，non-resilent attachments）、"U"形针、镙丝或制锁式附着体（solid，rigid，lockable with a U-Pin or screw attachments）、垂直弹性附着体（vertical resilent attachments）、铰链弹性附着体（hinge resilent attachments）、垂直和铰链弹性附着体（vertical and hinge resilent attachments）、旋转和垂直弹性附着体（rotaional and vertical resilent attachments）、通用型附着体（universal attachments）。

4. 附着体的固位方式　根据附着体的固位方式，将附着体分为：摩擦式附着体（frictional attachments）、机械式附着体（mechanical attachments），摩擦机械式附着体（frictional and mechanical attachments）、磁性附着体（magnetic attachments）、吸力式附着体（suction attachments）。

二、精密附着体的类型

1. 根据附着体的加工精度分类

1）精密附着体：顾名思义精密附着体强调的是精度，它是采用特殊的合金在极高的公差之下通过机械加工而成，规定的公差通常在 0.01 mm 之内。由于合金的硬度可以选择，所以精密附着体的耐磨性很强。精密附着体的各个部件均采用标准件尺寸，所以部件之间可以通用，一旦发生损坏，维修起来十分方便（图 1-5）。

2）半精密附着体：半精密附着体通常采用预成的塑料、蜡型直接铸造而成，绝大多数半精密附着体都有预成件，因此，它的价格比精密附着体便宜得多。影响半精密附着体的精度的因素有：包埋材料粉和液体之比，焙烧的温度，金属的热胀冷缩系数等。半精密附着体的主要优点在于：价格便宜；易于加工制作；能够采用普通合金铸造（图 1-6）。

2. 根据附着体的放置部位分类

1）冠内附着体：附着体被置于牙冠的外形高点以内，这种附着体叫做冠内附着体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

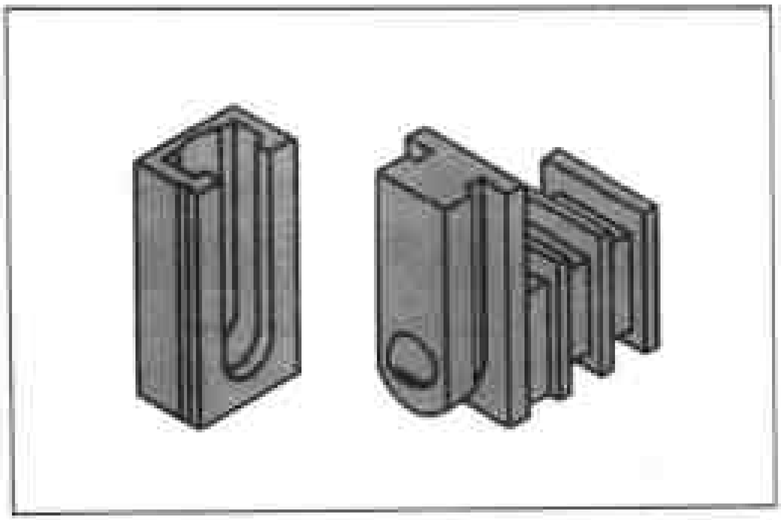


图 1-5　精密附着体

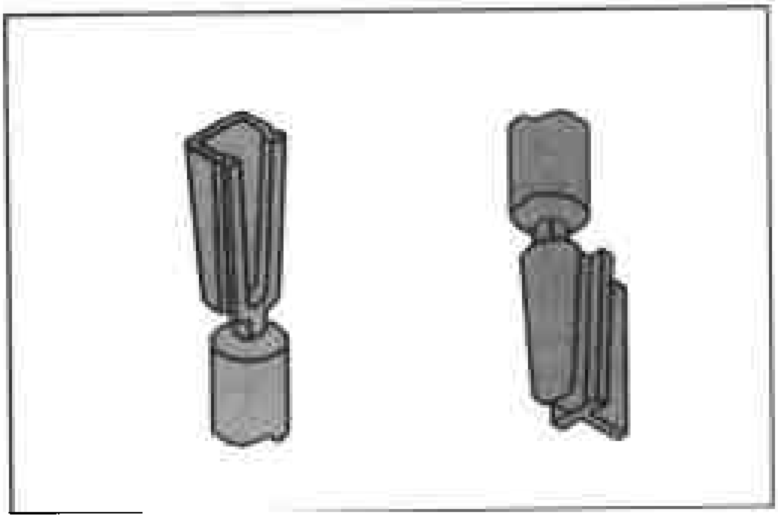


图 1-6　采用预成的塑料、蜡型直接铸造而成半精密附着体

（图 1-7A）。它的优点在于，当殆力作用于基牙上时，可以沿着牙体长轴传导。它的缺点是当基牙预备不足时，常常使附着体突出于外形高点，导致其下方的牙龈和粘膜炎症。当基牙不足以进行箱形制备时，则应采取冠外附着体固位的形式。由于大部分的冠内附着体均为弹性式，所以我们建议设计中至少要采用两个附着体。当垂直间隙较小时，还要设计舌侧支撑臂辅助固位。经过较长一段时间的使用后，由于取戴导致冠内附着体发生磨损，此时应及时更换部件，使冠内附着体发挥最大的功效。

2）冠外附着体：将附着体完全置于牙冠之外，这种附着体叫做冠外附着体（图 1-7B）。冠外附着体的优点在于：能够保留牙冠的外部形态；切削牙体组织少；切削牙体组织导致牙髓坏死的可能性少；患者取戴冠外附着体义齿方便。绝大多数的冠外附着体采用弹性式结构，即应力中断式设计。尽管冠外附着体的设计对于基牙的应力分布有利，我们还是建议只要可能应该尽量采用双基牙的设计形式。冠外附着体的缺点是维持口腔清洁卫生十分困难。戴用冠外附着体义齿后，应该及时训练患者尽快地掌握牙线或其他的口腔清

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

洁工具的使用方法，将十分有助于预防口腔软组织炎症。

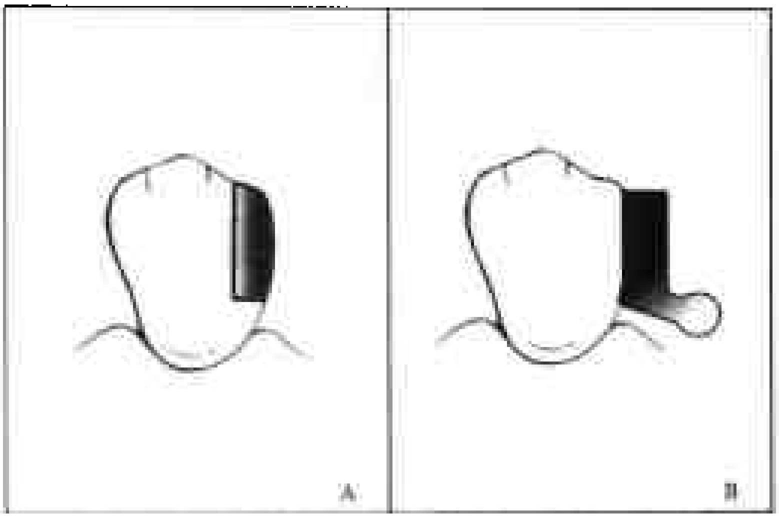


图 1-7 图 A 示冠内附着体，图 B 示冠外附着体

3）牙根和牙根内钮扣式附着体：牙根和牙根内钮扣式附着体与经过预备的牙根相结合。阳性部件和阴性部件既可以通过焊结，也可以通过铸造制成根帽顶盖（root cap coping）（图 1-8A）。有一些钮扣式附着体，例如 Uni-Anchor 钮扣式附着体和 Direct O-Ring 钮扣式附着体可以直接粘结到预备的根管中，不需要另外铸造顶盖（图 1-8B）。牙根内钮扣式附着体安装在牙根以内，例如 Swisslogic 钮扣式附着体和 Zest 钮扣式附着体就属于这一类型（图 1-8C）。钮扣式钛金属种植附着体则采用镙丝将附着体锁定在种植体的根部上（图 1-8D）。钮扣式附着体的优点在于：有利于口腔清洁卫生；由于钮扣式附着体高度较低，因此提高了冠与根的比例，对保护基牙有利。

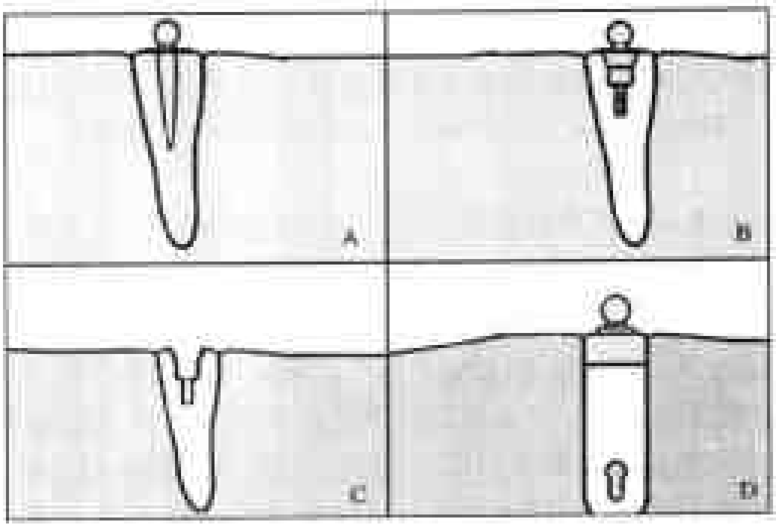


图 1-8 图 A 示带球帽的铸造桩；图 B 示带球帽的成品桩；
C 为带球帽的铸造桩预备的根管；D 示带球帽的种植钉

4）杆式附着体：杆式附着体横跨无牙颌牙槽嵴，与基牙、牙根或种植体相连（图 1-9）。活动桥、局部可摘义齿、覆盖义齿通过一个或多个与杆相匹配的固位袖套（sleeves）、

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

夹子（riders/clips）或插销（plungers）骑跨在杆上，从而获得固位与稳定。杆式附着体的优点在于：通过杆的夹持作用使松动基牙得到稳固；一旦基牙中的某一个丧失，余留的杆式附着体可改变成钮扣式附着体。初次使用杆式附着体时，建议先用 Schubiger 杆式附着体。当这种杆式附着体无法使用后，可改用 Gerber 钮扣附着体。杆式附着体义齿与牙龈和粘膜组织距离近，使用时应避免食物滞留和压迫软组织。设计杆式附着体修复体时，应考虑口腔软、硬组织的卫生情况。

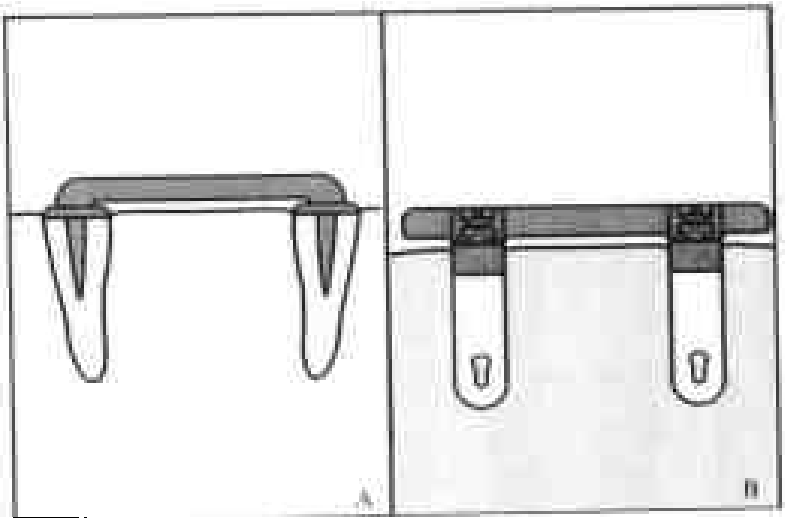


图 1-9 图 A 示杆式附着体横跨无牙颌牙槽嵴；
图 B 示杆式附着体与种植体相连

3．根据附着体的使用功能分类

1）固定式附着体：固定式附着体不允许基牙与附着体之间发生移动（图 1-10A）。例如：Score-PD/BR 附着体，Beyeler 附着体、PDC 附着体，MGS 附着体等。

2）"U" 形针或螺丝固定式附着体：有些 "U" 形针或螺丝固定式附着体与固定式附着体的结构相似，然而它的显著特点在于阳性部件与阴性部件采用螺丝、"U" 形针或其他的机械方式连接。例如：Score-UP 附着体，Pin Des Marets 附着体，Screw-Bloc 附着体，T Bloc 附着体等。

3）垂直弹性附着体：垂直弹性附着体是一种弹性附着体，允许基牙与附着体之间发生垂直向的移动（图 1-10B）。例如：TSE 附着体、Swiss Hinge 附着体等。

4）铰链弹性附着体：铰链弹性附着体允许基牙与附着体之间围绕一个设计的中心移动（图 1-11A）。例如：Mini Dalbo 附着体，Swiss Mini 附着体等。

5）垂直和铰链弹性附着体：垂直和铰链弹性附着体允许基牙与附着体之间同时作垂直向和铰链两个方向上的移动（图 1-11B）。例如：Dalbo 附着体、Ultra-M 附着体等。

6）旋转和垂直弹性附着体：旋转和垂直弹性附着体允许基牙与附着体之间同时作旋转和垂直向的弹性移动（图 1-12A）。例如：Swiss Anchor，ASC 52 等。

7）通用型附着体：通用型附着体允许基牙与附着体之间作任何方向的移动。例如：ORS 附着体，Swiss Logic 附着体等（图 1-12B）。

4．根据附着体的固位方式分类

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

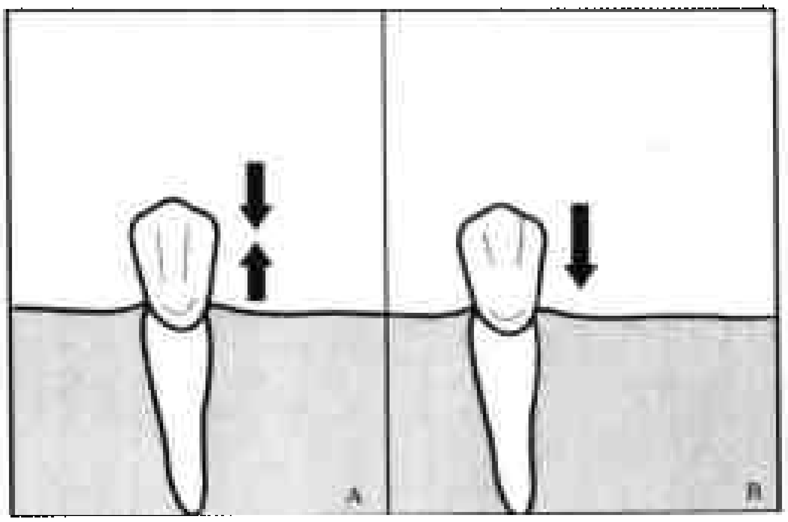


图 1-10　图 A 示固定式附着体不允许基牙与附着体之间发生移动的情况；图B示垂直弹性附着体允许基牙与附着体之间发生垂直向移动的情况

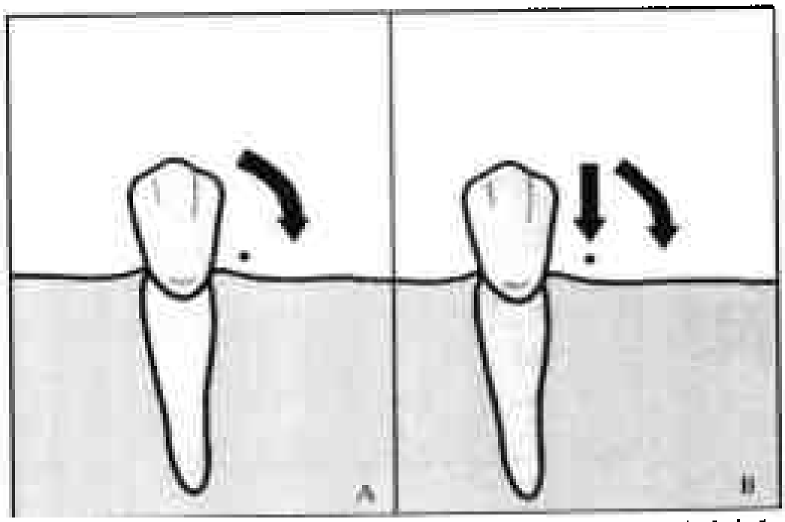


图 1-11　图 A 示铰链弹性附着体围绕中心移动；图 B 示垂直和铰链弹性附着体同时作垂直向和铰链两个方向上的移动

1）摩擦式附着体：摩擦式附着体通过摩擦固位力固位。而摩擦固位力的产生有赖于两个或两个以上彼此接触的摩擦面的相对移动。例如：Beyeler 附着体就是最典型的例子（图 1-13A）。

2）机械式附着体：机械式附着体通过机械固位力固位。而机械固位力的产生有赖于两个或两个以上彼此接触的带有一定锥度的摩擦面的相对移动。例如：Hannes Anchor 附着体就是最典型的例子（图 1-13B）。

3）摩擦机械式附着体：摩擦机械式附着体通过摩擦和机械固位力固位。Score-PD 附着体就是最典型的例子（图 1-14A）。

4）磁性附着体：磁性附着体通过磁力固位。磁力的产生有赖于磁体之间的相对移动和吸引（图 1-14B）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

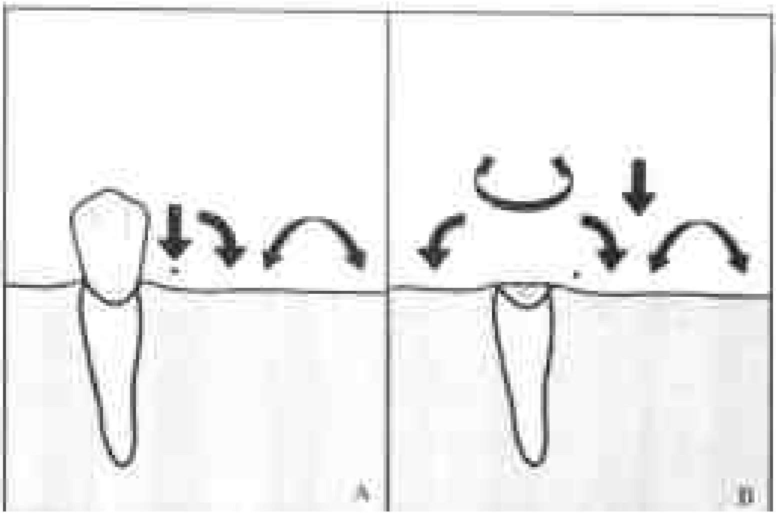


图 1-12　图 A 示旋转和垂直弹性附着体同时作旋转和垂直向的弹性移动；图 B 示通用型附着体作任何方向的移动

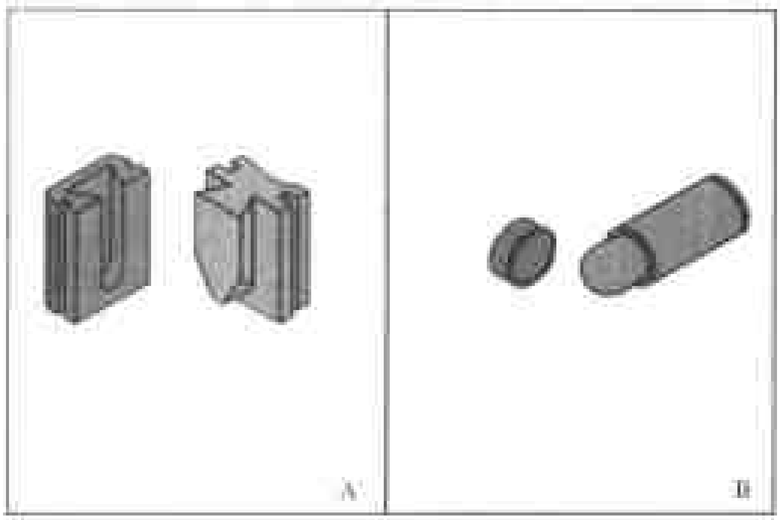


图 1-13　图 A 示摩擦式附着体；图 B 示机械式附着体

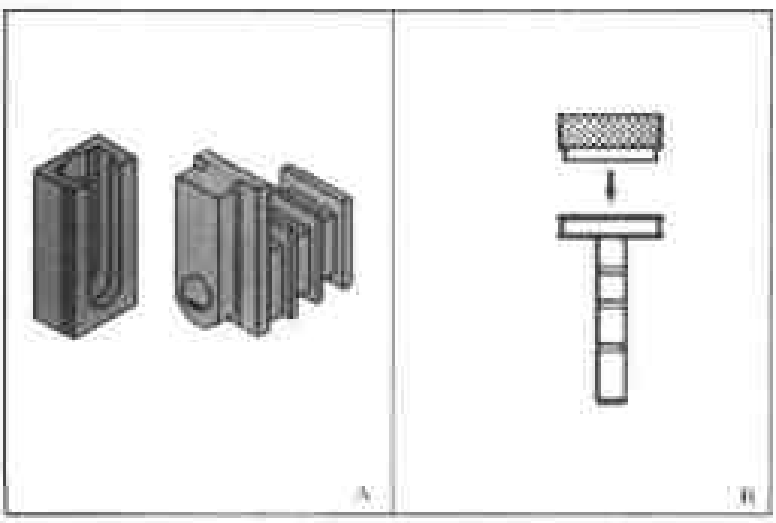


图 1-14　图 A 示摩擦机械式附着体；图 B 示磁性附着体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

5）吸力式附着体：吸力式附着体通过吸力固位。吸力有赖于物体表面粘附现象的产生。吸力产生最具有说服力的例子就是组织面密贴的义齿。

第五节　精密附着体义齿的基牙制备

基牙制备前应仔细检查基牙与缺隙的关系，基牙的相互位置关系。确定就位道，必要时取研究模型。精密附着体义齿的基牙需全冠或3/4冠保护，制备原则同固定义齿基牙制备原则，应尽可能增大固位力，但附着体的基牙制备也有其特殊要求。

一、冠内精密附着体的基牙制备

冠内精密附着体必须位于基牙冠固有解剖外形内，因此磨除牙体较多。常用的方法有邻面片切法与箱形制备法。邻面片切法在各牙面制备近完成时制备肩台。由基牙颊面正中的近缺隙邻面至舌面正中形成肩台，邻面处肩台宽度以能容纳附着体近远中向厚度为限，肩台边缘修成斜面。箱形洞制备牙体过程中，必须注意各基牙就位道之间平行及洞底高度一致。大小可通过所采用的附着体检测。当舌侧设计对抗臂时，需另磨去牙体相应部分的组织。

无论采用何种方法制备，在临床均难准确控制牙体预备的量和精确度。Zinner介绍了一种殆导板法，使得临床备牙准确且容易控制。此法为取诊断模型，在观测台上分析、设计，在余留牙上涂布一层2～3mm厚的自凝塑料，包绕余牙殆1/3以上，但是，不能超过牙体最大周径进入倒凹。待自凝塑料凝固后，在观测台上连同塑料模型牙体，取得导板并转移至患者的口内，此时，医师可按导板上的印迹引导备牙。

二、冠外精密附着体的基牙制备

要求磨除的牙体组织较少，采用凹槽形制备即可。当基牙有龋坏或基牙过小时，需增加固位沟、针的设计。

第六节　精密附着体的放置

附着体对放置的间隙有具体的要求，放置的间隙包括：垂直向间隙、颊舌向或唇舌向间隙、近远中向间隙。

一、垂直向间隙

垂直向间隙是指从组织面到牙齿的边缘嵴之间的距离或从基牙的边缘嵴到对殆牙的边缘嵴之间的距离。设计安放附着体时，原则上除了要尽可能地利用垂直间隙外，还要尽可能地将附着体的位置靠近组织面，但不应对组织造成压迫感（图1-15A）。

二、颊舌向或唇舌向间隙

颊舌向或唇舌向间隙十分重要，在局部可摘义齿中尤其如此。对颊舌向或唇舌向间

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

隙应当进行精确的测量，以免附着体处于外形高点之外。在测量颊舌径时，可以增加1mm的距离，因为，附着体在铸造和打磨的过程中通常会缩小1mm的距离。我们建议选择附着体之前，应先将人工牙排好，以便精确测量距离和精确安放附着体的位置（图1-15B）。

三、近远中向间隙

由于需要进行箱型预备，因此，近远中向间隙对于冠内精密附着体十分重要。为了获得较大的固位效果，只要间隙允许，原则上应选择体积最大的附着体（图1-15C）。

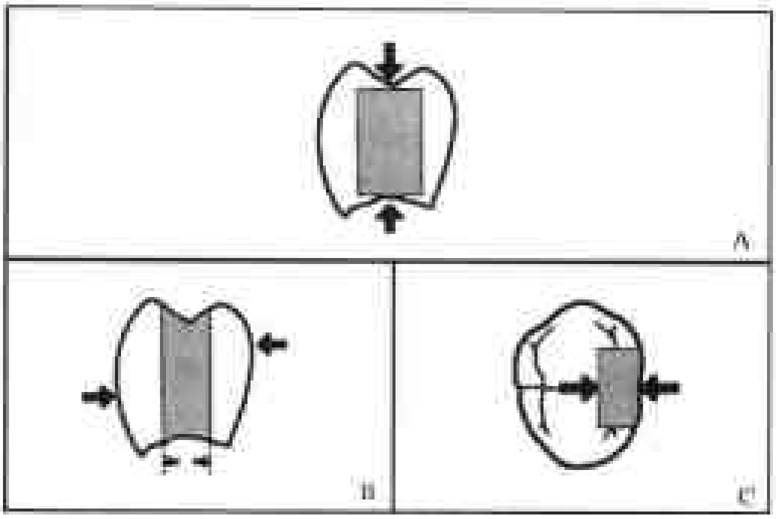


图1-15　图A示垂直向间隙；图B示颊舌向或唇舌向间隙；图C示近远中向间隙

在进行牙体预备时，确定切削量最好的方法是制取研究模型。该方法十分有助于临床医师判断和分析冠内精密附着体所必需的箱型预备。

四、精密附着体的放置方法

每种附着体都配有专用的转移杆，各个转移杆之间不能互换使用。精密附着体义齿的各基牙之间不一定相互平行，但是它们的就位道必须一致。在观测台上根据缺牙情况前后向及颊舌向倾斜模型，使就位道和脱位道方向一致，可以增加附着体的制锁固位作用。模型倾斜原则同卡环固位型义齿。

应用多个附着体，必须保证牙弓两侧相同位置上的附着体两两之间高度一致，最好是所有附着体之间的高度一致。对于远中游离端缺失，两侧附着体不仅垂直高度一致，且必须保证附着体水平向一致，即旋转运动沿矢状面进行，而不是沿缺失牙的牙槽嵴中线进行。

冠外附着体若过分强调旋转沿矢状面进行，使得义齿附着体的位置偏向舌侧，造成附着体的体积过大而部分突出。此时，可采用折衷的方法，即旋转沿矢状面与牙槽嵴的中线夹角的平分线进行放置，这样两侧的旋转虽然不平行，且成一夹角，但夹角若不超过20°，则不易造成附着体及基牙的损伤。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第七节 制作冠内和冠外精密附着体义齿的早期步骤

一、制订治疗计划

1. 评价患者的全身和口腔健康状况。

2. 评价对美学的要求，包括患者心理和生理的需求，患者的灵活性，修复的动机以及对口腔卫生健康的要求。

3. 对患者进行必要的检查和处置，如：全景X光片、全口初印模、咬合记录等。

4. 应用全景X光片和研究模型，在既考虑修复体的生物学效应又符合机械原理的基础上，制定修复计划并进行模型设计。应当明确将有多大的间隙需要修复；修复体如何获得支持；缺失区适合活动修复，还是适合固定修复；同时还要结合早期的诊断，作出综合性修复方案。

5. 与技师一道选择合适的附着体，采用游标卡尺并参考附着体数据表，最终制定出修复计划。

二、制作临时性义齿

根据患者的研究模型，制作一副临时性义齿。这样做有以下几个优点：

1. 患者认为制作一副临时性义齿的方法比较正规，他们的模型受到了医师的高度重视，从心理上对患者产生重要的影响。

2. 患者可以从临时性义齿上看到今后的义齿究竟是什么样的，为以后患者初戴义齿的适应性，做心理上的准备。

3. 有利于医师估计预备牙体时的切削量以及安放附着体的部位。

4. 有利于医师验证颌位关系的正确性。

三、制作临时性义齿的步骤

1. 技工操作步骤

1）在上好殆架的模型上按照医生的指示排好人工牙，最终的义齿修复将以本次排好的人工牙为基准。

2）将排好的人工牙连同上好殆架的模型一并送到医生处。

2. 医师操作步骤

1）将临时性义齿置入患者口腔中，检查咬合关系和美观效果。

2）在模型上预备基牙。采用冠内精密附着体决定基牙箱型预备的高度和宽度，最后完成其余的牙体预备（图 1-16A）。冠外精密附着体一般不需要特殊的牙体预备，但是，建议牙颈部的预备有必要深达牙龈缘下方（图 1-16B）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

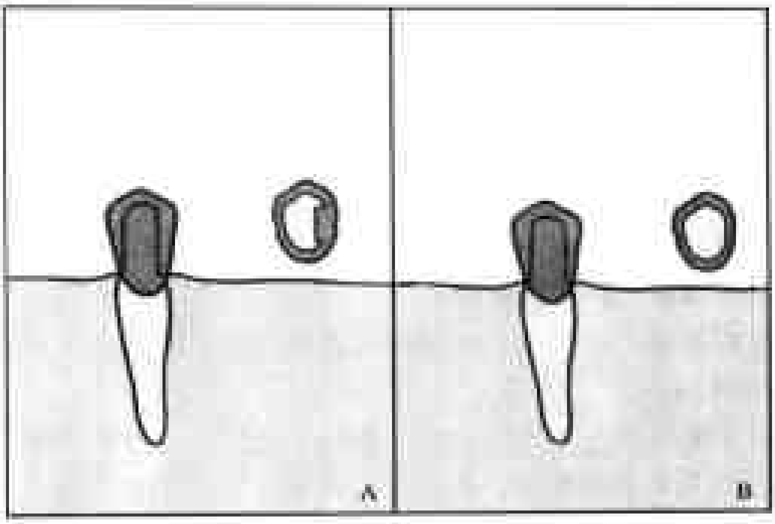


图1-16 图A示冠内精密附着体的基牙箱型预备；
图B示冠外精密附着体的牙体预备

第八节 精密附着体义齿临床注意事项

一、印模方法

对于一般性缺失，制作精密附着体义齿时，只要能准确取得牙与粘膜的解剖位置关系的印模即可，但对于游离端缺失，为提高义齿基托的稳定性，减少基牙上的负荷，均匀分散应力，应取牙槽嵴功能压力状态下的印模。

二、义齿的试戴与粘固

精密附着体义齿的制作并不需要特殊的技术，但是，由于对于精度要求高，制作过程中的每一步骤均要仔细、准确，能够做到这一点，试戴过程中的就位一般没有问题，否则，应仔细查找原因，切不可轻易磨改附着体。义齿就位后应让患者试戴几天后再行粘固。粘固过程中，义齿应始终保持在基牙的支托凹内。

三、义齿的修理

精密附着体义齿的优点之一是易于修理与更换。附着体由于长期的取戴与功能活动，两部分之间可能磨损或由于不正常的咬合力而折断。下列因素对附着体的磨损有明显影响，须加以注意。

1. 基牙的各个就位道之间的轻微不一致。
2. 附着体两部分的金属材料弹性模量相差大。
3. 附着体两部分之间的接触面积小。
4. 义齿稳定性差。
5. 附着体损坏后，可用厂家提供的相应产品替换损坏的部分。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

四、附着体的粘结技术

粘结技术的发展，使得直接将附着体粘固在基牙上成为可能。粘结技术的明显优点是保留牙体组织较多，美观、简便、花费少、易于修理。Leupold 等人采用粘结预成冠外附着体的方法，随访 4 年效果良好。Marinello 等人报道，应用树脂粘结冠外附着体，跟踪 5 年，80％以上的冠外附着体足以耐受义齿产生的负荷。

第九节 冠内冠外精密附着体的应力分析

附着体支持形式多样，有硬性或固定式附着体，如：冠内精密附着体；有绞链式附着体，如：Thompson 插销式半精密附着体；有缓冲或弹性式附着体，如：Dalbo 冠外附着体。不同的支持形式就会有不同的应力情况。

一、非游离端精密附着体义齿的力学分析

一些实验证明：硬性附着体应用于非游离端附着体义齿的应力结果与固定义齿比较接近。咬合力传导沿着基牙长轴进行，起支持和应力中断作用。半精密附着体与硬性附着体接近。缓冲式附着体一般不用于非游离端义齿。

二、游离端精密附着体义齿的力学分析

1．绞链式附着体的力学分析　以 Thompson 插销式半精密附着体为代表的冠内半精密附着体及部分冠外附着体允许游离端义齿远中有一定程度的下沉，并形成绞链运动，以减小对远中基牙的扭力，以 Dalbo 冠外附着体为代表的一些附着体，在允许义齿平行下沉的同时，也可以有一定的绞链运动。绞链的存在形成了绞链转动轴，因此设计上必须十分小心。不良的设计将会给基牙带来更大的损伤。当应用一个附着体时，必须注意到附着体本身的可转动程度，必须在转动轴以外的结合部分给予适当的缓冲，以便使之较自由地转动，不形成力的支点。同时，也应注意间接固位体的硬性和位置。使用两个附着体时更应小心。如：双侧游离端义齿和部分单侧游离端义齿，必须确保两个附着体的转动轴在同一条直线上。例如：当两个附着体转动物各自与自身的牙槽嵴顶中线垂直时，由于左右两条中线不平行，导致两个转动轴也不平行。另外，当两轴平行而不在一条直线上时，或一侧缺牙多，一侧缺牙少，或一侧安放位较高，一侧位置较低时，附着体都不能发挥正常的功能。当义齿受到咬合力时，附着体不能沿各自的转动轴转动，而是以两个附着体的连线形成转动轴，转动时对各自的基牙均产生扭力。因此，必须小心设计和精确地操作，才能保证附着体义齿的成功。

2．单基牙的应力分析　White 等采用二维光弹应力分析方法，分别对以不同形式的 Dalbo 和May's 附着体固位的义齿进行了分析，义齿采用了两种形式，一是单侧游离端，二是双侧游离端义齿，重点比较了缓冲和不缓冲附着体的作用，结果显示：在单基牙时，采用非缓冲式附着体，牙槽嵴顶部的应力较小，基牙的受到的应力较大，基牙应力较大的部位在根尖 1/3 处，因此，咬合力在基牙上的传导是沿着基牙长轴进行的。当使用缓冲式

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

附着体时，基牙的应力值减小。May's 附着体是一种栓道式的冠内精密附着体，它的应力结果与非缓冲式 Dalbo 附着体相似。

Krotorchvil 分析了 Sterngold 7 型冠内精密附着体、Dalbo 缓冲式冠外附着体及 Thompson 插销式冠内半精密附着体，同样采用了光弹应力分析方法，结果与上述不同的是，两种冠内附着体在单基牙情况下的结果相似，均在基牙远中产生较大的应力，说明基牙有形成远中扭转的趋势，而根尖处的应力远不及基牙远中的应力，在使用缓冲式 Dalbo 附着体时，基牙应力较小，其结果与上述相同。

3. 双基牙的应力分析　White 的光弹实验发现，当尖牙和第一前磨牙做联冠修复，共同作为基牙时，缓冲式、半缓冲式及硬性 Dalbo 附着体义齿远中基牙（第一前磨牙）的根尖部应力值均增大，承受力的方向仍沿着基牙长轴进行。而 Krotorchvil 的光弹研究结果却说明，采用两个基牙时，远中基牙所受到的扭力下降，应力分布更均匀，力方向更加平行于基牙长轴。当使用 Sterngold 7 型附着体时，双基牙应用使得远中基牙根尖应力减小，作为近中基牙的尖牙的根尖产生了一定的应力。测量 Dalbo 附着体时，基牙受到的力量仍很小，但是比较均匀，近中基牙根尖产生一些应力，Thompson 附着体用在双基牙时，基牙的应力明显改善，第一前磨牙及尖牙牙根的应力分布最均匀，力量分布趋于基牙长轴。

三、缺牙区牙槽嵴粘膜的应力分析

使用精密附着体时，或使用硬性半精密附着体及硬性 Dalbo 附着体时，缺牙区牙槽嵴粘膜区的应力较小，其咬合力主要由基牙负担，当使用 RPI 卡环和缓冲式 Dalbo 附着体时，缺牙区牙槽嵴粘膜应力明显增加，而且附着体的缓冲作用越好，应力调节作用越强，其粘膜应力就越大。Thompson 半精密附着体所产生的缺牙区牙槽嵴粘膜应力接近于精密附着体。

因此，一般认为：当基牙及缺牙区牙槽嵴粘膜条件均好，设计时可以以基牙支持为主，也可以牙槽嵴支持为主，采用几种附着体均可。当基牙不健康，牙槽嵴健康、丰满，应以牙槽嵴支持为主，采用缓冲式附体。当基牙健康，牙槽嵴窄小，应以基牙支持为主，采用硬性附着体或绞链式附着体。当二者均不健康，应以减小咬合力为主，在临床上分别对待。

第十节　精密附着体的选择

一、Kennedy Ⅲ类缺失

Kennedy Ⅲ类缺失时，用牙支持式修复体修复后牙缺隙，最好使用硬性冠内附着体，这种附着体不仅提供固位，也有极好的支持和稳定作用。

二、Kennedy Ⅰ和Ⅱ类缺失

设计远中游离端缺失的可摘局部义齿是很困难的，因为义齿需要从软、硬组织获得支

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

持。采用何种附着体最好，有几种不同的观点：一种观点认为：应该用弹性的或应力中断式的附着体，以保护基牙。另一种观点认为：使用硬性附着体，如果有非常贴合的义齿基托，牙槽嵴，同样能提供如同基牙一样的支持作用。还有一种观点主张：同时使用硬性的冠内附着体和用粘膜静止法取印模，制作金属基托。在休息位时，承托区组织处于解剖形态，附着体也没有完全就位，此时，对于义齿的支撑作用完全来自于组织支持。而在功能状态下，承托区组织变成功能形式，附着体完全就位，只有在此情况之下，义齿的支持才由基牙和组织共同承担。上述观点是有争议的。然而，对游离端缺失修复的基本原则是使咬合力均匀分散在基牙和缺牙区牙槽嵴上，在这一点上，大家的意见比较统一。

三、Kennedy Ⅳ类缺失

Kennedy Ⅳ类缺失包括仅前牙缺失或合并有后牙缺失。如果仅前牙缺失，首选固定义齿，当牙槽嵴缺损大，形态不规则时，可用有基托的可摘局部义齿弥补缺损组织，理想的是用杆式附着体。

第十一节　附着体义齿的优点

一、符合生物学原则

应用附着体，尤其是冠内附着体较用切支托和
殆支托来说，可使作用于基牙上的力传导更趋轴向，减少对基牙的扭力。各种半精密附着体的应用，可缓冲殆力，保护基牙。应用套筒冠，可根据不同情况改变冠根比例，能延长残根和残冠寿命。

二、设计灵活

Zinner 等认为附着体义齿修复可用于以下 4 种情况：

1. 基牙有好的牙周支持，并且缺牙区牙槽嵴条件好。
2. 基牙牙周支持好而缺牙区牙槽嵴条件差。
3. 基牙牙周支持差而缺牙区牙槽嵴条件好。
4. 基牙及牙槽嵴条件均差。

在第一种情况下，任何形式的附着体均可用。第三种情况时，需用没有压力缓冲作用的附着体。而第二及第四种情况下，要用压力缓冲装置，使殆力更多地传到牙槽嵴上。总之，余留牙的牙周条件较差，需要更多地利用可摘义齿基托下的组织承担负荷。显而易见，这四种情况包括了牙列缺失的各种情况。以往，当我们讨论选择固定还是活动修复时，常常遵循一个最基本的原则，即 Ante 的定律：基牙牙周膜面积的总和应等于或大于缺失牙牙周膜面积的总和。符合这一原则时，使用固定修复，否则用活动修复。然而，当缺牙较多，基牙数目条件有限，尤其是牙齿排列不齐，基牙无共同就位道，基牙外形不适于一般卡环固位等情况下，为了充分发挥剩余器官的作用，使义齿体积小，舒适好用，则需要使用附着体修复。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

三、修复体美观

因为利用附着体或套筒冠可减少常规卡环的数目，从而少露或不露金属，且便于排牙，同时还能用基托修复缺损组织，弥补了通常因组织缺损而不能作固定修复的缺陷。

四、可演化为种植体的上部结构

目前在发达国家，种植技术已广泛用于修复领域，在种植体上进一步制作修复体，需用附着体修复技术。比如：在下颌无牙颌的牙槽嵴上种植 2～4 个种植体后，可用杆式附着体或套筒冠技术作修复体，也可用螺钉固定上部结构。再如：游离端缺失时，在缺牙区种植钉后，可用栓道式附着体或杆式附着体作修复体。因此，附着体义齿在口腔修复领域有广泛的应用前景。

参 考 文 献

1. 姚江武，许德文．插销式附着体的临床应用．临床口腔医学杂志，2001，17(2):113～114
2. 贾安琦，骆小平．栓式附着体在半固定桥制作中的应用．临床口腔医学杂志，1999，15(4):225～226
3. 贾安琦，徐君伍．附着体的应用及力学分析．国外医学．口腔医学分册，1994，21(5):264～267
4. 贾安琦，骆小平．栓式附着体在非游离端可摘义齿中的应用．临床口腔医学杂志，2000，16(3):155～156
5. 冯海兰．关于附着体应用的力学和临床研究．口腔颌面修复学杂志，2000，1(4):233～235
6. Velasquez PD, Denemark PJ. *Planning for the future when restoring a hemisected molar: a clinical report*. J Indiana Dent Assoc. 1998, 77(2):31～7
7. Freilich MA, Duncan JP, Meiers JC. *Preimpregnated, fiber-reinforced prostheses. Part I. Basic rationale andcomplete-coverage and intracoronal fixed partial denture designs*. Quintessence Int. 1998, 29(11):689～96
8. Wahadni A, Martin DM. *Glazing and finishing dental porcelain: a literature review*. J Can Dent Assoc. 1998, 64(8):580～3
9. Chou TM, Caputo AA, Moore DJ. *Photoelastic analysis and comparison of forcetransmission characteristics of intracoronal attachments with clasp distalextension removable partial dentures*. J Prosthet Dent. 1989, 62(3):313～9
10. Zinner ID, Miller RD, Parker HM. *Prefabricated metal intracoronal semiprecision attachments for removable partial dentures*. Int J Prosthodont. 1989, 2(4):357～64
11. Zinner ID. *A modification of the Thompson dowel rest for distal-extension removable partialdentures*. J Prosthet Dent. 1989, 61(3):374～8
12. Koper A. *An intracoronal semiprecision retainer for removable partial denturesthe Thompson dowel*. J Prosthet Dent. 1973, 30(5):759～68
13. Preiskel HW. *Intracoronal attachments*. Dent Clin North Am. 1973, 17(4):691～703
14. Adams D. Zwink R. *Treating Australia antigen positive patients. Practical experience*. Brit Dent J, 1976, 141:341

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

15. Bates JF, Neill DJ, Preiskel HW. *Proceedings of the International Prosthodontic Symposiurn Restoration of the Partially Dentate Mouth*. Berlin: Quintessence Publishing, 1984

16. Dawson PE. *Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems*. New York: St. Louis CV Mosby Co. 1974

17. Henderson D, Steffel VL. *McCracken's rermovable partial prosthodontics*. 6th ed. New York: St. Louis CV Mosby Co., 1981

18. Nagington J, Varley EWB. *Hepatitis B and the dental surgeon*. Brit dent J, 1976, 141:337

19. Neill DJ, Walter JD. *Partial denture prosthetics*. 2nd ed. London: Blackwell Publications, 1983

20. Ross IF. *Tooth movement and repositioning of the without appliances*. J Prosthet Dent, 1974, 31(3): 290

21. Sjebert J. *Personal communication*. 1981

22. Zarb GA, Bergman B, Clayton JA. *Prosthodontic Treatment for Partially Edentulous Patients*. New York: St. Louis CV Mosby Co., 1978

23. Johns RH. *Overdenture treatment with the Branemark implant*. *In Albrektsson T Zarb GA (eds). The Branemark Osseointegrated Implant*. Chicago: Quintessence Publishing Co., 1989:215~220

24. Jumber JF. *Atlas of overdenture and attachments*. Chicago: Quintessence Publishing Co., 1981

25. Koik JC. *Altering gingival levels. The restorative connection. Part I. Biologic variables*. J Esthe Dent, 1994, 6(1):3~9

26. Langer B, Sullivan DY. *Osseointegration: Its impact on the inter-relationship of periodontics and restorative dentistry: Part II*. Int J Priodont Rest Dent, 1989, 9:105~183

27. Lekholm U. *Clinical procedures for treatment with osseointegrated dental implants*. J Prothet Dent, 1983, 50:116~120

28. Parel SM. *Smilline system*. Dallas, Texas: Taylor publishig Co., 1974

29. Preiskel HW. *Overdentures made easy*. London: Quintessence Publishing Co., 1996

30. Tallgren A. *The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: mixed longitudinal study covering 25 years*. J Prosthet Dent, 1972, 27:120~132

31. *The etheti Cone: an abutment alternative for esthetic implant restorations*. J Esthet Dent Update, 1991, 2(2):98~102

32. Steenberghe VD. *The applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: a prospective multicenter study on 558 fixtures*. Int J Oral Maxillofac Implants, 1990, 5(3): 272~281

33. Rangert B, Gurne J, Sullivan DY. *Mechanical aspects of a Branemark implant connected to a natural tooth: An in vitro study*. Int J Oral Maxillofac Implants, 1991, 61:77~185

34. Rangert B, jem TT, Jorneus L. *Forces and movements on Branemark implants*. Int J Oral Maxillofac Implants, 1989, 4(3):177~185

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二章 冠内精密附着体概述

第一节 冠内精密附着体的特点

在前一章里我们曾经简单扼要地介绍过冠内精密附着体的分类，不同的设计原理就有不同的分类方法。本章将详细讲解几种冠内精密附着体的设计原理。

一、冠内精密附着体的优缺点

冠内精密附着体是完全处于冠内的机械性固位装置，它最显著优点是通过附着体将咬合力经过桥基牙的牙体长轴传递到根尖，除此之外，附着体义齿的口腔卫生较容易保持。冠内精密附着体也有缺点，例如：由于操作者的不慎，将本应该置入冠内的附着体置于牙体外形高点之外。产生这一问题的根本原因是手术者对于冠内精密附着体的原理和特点不甚了解，所以导致牙体预备不足。冠内的附着体被置于牙体外形高点之外的后果是，将会导致牙龈废用性萎缩（图 2-1）。倘若牙体预备的过程中，箱型预备的量不足以安放冠内精密附着体的阴性部件，则应该考虑将冠内精密附着体替换为冠外精密附着体。冠内精密附着体的磨损通常发生于取戴义齿的过程中，因此，替换阳性部件是设计中必须考虑的，临床上也要向患者交代清楚。

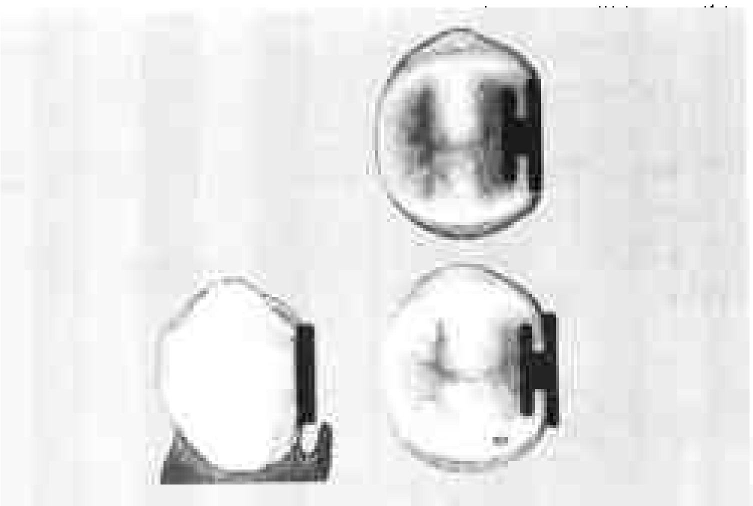


图 2-1 冠内精密附着体的阴性部件应与基牙的外形高点一致，否则将会导致牙龈废用性萎缩

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

由于所有的冠内精密附着体都属于小型的固位装置，所以，设计时应该考虑增加辅助性间接固位体。由于牙冠的垂直距离有限，我们特别推荐在设计中辅加舌侧支撑臂的方法，以提高义齿的固位与稳定的性能。

二、冠内精密附着体的组成

1．阴性部件和阳性部件　冠内精密附着体主要由两个部分组成：阴性部件和阳性部件。所谓阴性部件是指附着体的凹形结构或槽状结构。所谓阳性部件是指附着体的凸形结构或插销和栓结构。通常阴性部件一端被包埋在蜡牙冠修复体中或通过焊接的方法与铸造冠相连，而另一端与阳性部件即插销或栓相连，通过插销或栓插入槽中从而实现义齿的精密连接。通常将冠内精密附着体置于牙冠的近中面或远中面的外形高点处。冠内精密附着体之间必需具有相互平行的共同就位道。

2．冠内精密附着体辅助部件　最常见的冠内精密附着体辅助部件为舌侧支撑臂。由于冠内精密附着体体积小，为了增强其抗扭曲力，常常设计舌侧支撑臂，并与冠内精密附着体焊接于一体。

3．螺钉和弹簧　简单的冠内精密附着体的固位力的获得是通过阴性部件和阳性部件之间产生的摩擦力，但是，通过长期的临床应用和观察，发现附着体在应用过程中固位的摩擦力渐渐地消失，因此，需要经常性更换附着体的阴性部件和阳性部件。将螺钉和弹簧的原理引入冠内精密附着体的设计后，大大地改变了经常性更换附着体的状况。

三、早期的冠内精密附着体

19、20世纪，许多口腔修复学专家，如：Carr、Peeso、Parr、Alexander 和 Morgan 都曾应用过图 2-2 所示的、简单的冠内精密附着体。历史上最早的冠内精密附着体是由 Herman Chayes 于 1906 年发明创造的（图 2-3）。迄今为止我们仍在沿用以 Chayes 的名字命名的冠内精密附着体。Herman Chayes 在早期的设计中，是将冠内精密附着体放置在牙

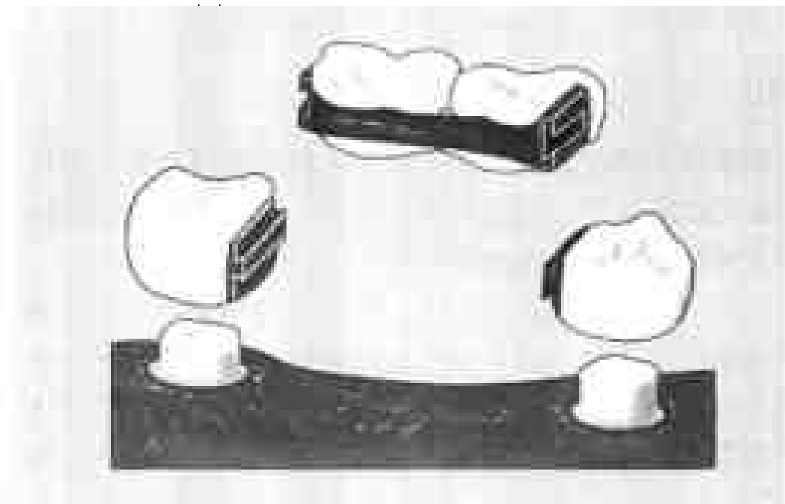


图 2-2　19 世纪末，由 Alexander 设计的锥形附着体，附件部件安放在基牙的牙冠上，义齿颊舌向就位

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

冠的舌侧，这种隐蔽的放置方法产生了美观的效果，但是，的确给患者取戴用义齿时造成了不方便，而且又不舒适，于是 Herman Chayes 接受了别人的建议后，将冠内精密附着体的放置部位改在了牙冠的近中面或远中面。

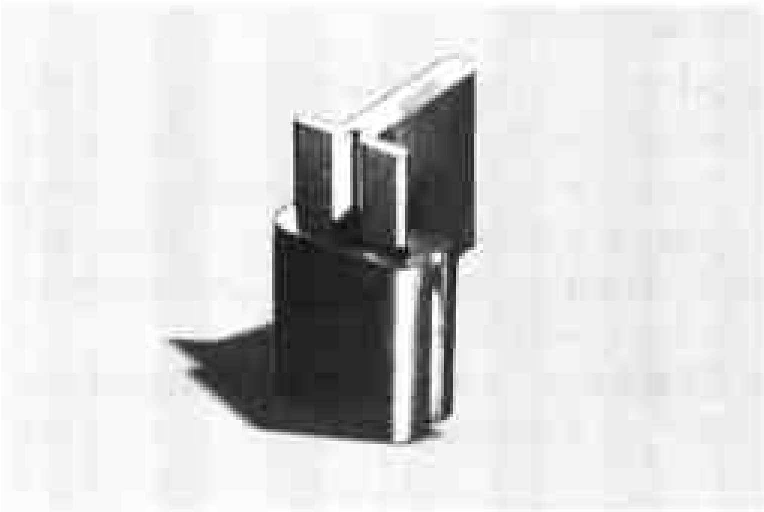


图 2-3　1906 年由 Chayes 发明的 T 型精密附着体，至今还在临床广泛应用

第二节　冠内精密附着体的固位力

一、摩擦力

冠内精密附着体如同卡环一样，具有固位和支持作用。通常情况下，冠内精密附着体的固位力的获得依赖于附着体的两个部分：阴性部件和阳性部件之间的摩擦性接触，使用摩擦性的方法得当，冠内精密附着体可以为义齿提供极佳的固位和稳定效果。无论在固定义齿还是在活动义齿的修复中，都可以使用冠内精密附着体。

二、接触面积

由于冠内精密附着体的固位力有赖于附着体的阴性部件和阳性部件这两个部分接触的紧密程度，因此，在可能情况下，增加附着体这两个部分的接触面积无疑会增加固位力。如何有效地增加附着体两个部分的接触面积呢？下面我们从阳性部件——插销的长度和截面的分析入手来探讨这一问题。插销的长度是影响冠内精密附着体的固位与稳定的重要因素，增加插销的长度就等于增加了附着体的接触面积，提高了冠内精密附着体的固位与稳定。但是，插销的长度受临床牙冠高度限制。增加插销的截面面积同样受到限制。因为，插销的截面面积的增加意味着在牙齿有限的范围内增大阴性部件——槽的体积。

三、阳性部件截断面的形态

由于不能够无限制地扩大槽的体积和改变牙冠外形高点的位置，一旦发生了改变，会

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

使得修复体下方软组织产生永久性牙龈突起。图 2-4 展示了三种类型的阳性部件的截断面的形态："H" 形、"T" 形和 "O" 形。从冠内精密附着体的截断面的形态，不难看出 "H" 形的翼比其他两种翼具有较大的接触面积的优点。因为，"H" 形的翼具有双重的垂直的翼板，在不需要扩大翼的体积的前提下，使附着体阴性部件和阳性部件之间的接触面积扩大了许多，故附着体的固位力有很明显提高，义齿的稳定性能得到明显改善。"T" 形的翼具有单一的垂直的翼板，就接触面积而言，无法与 "H" 形翼相比。三种类型的翼中，"O" 形翼的接触面积最小，因而，固位力较弱。在临床实际应用当中，具有 "H" 形的翼的附着体用作固位体，可以单独使用。而将具有 "T" 形和 "O" 形翼的附着体用作稳定器，不能单独使用，只能与其他附着体联合使用，且只能起辅助固位的作用。

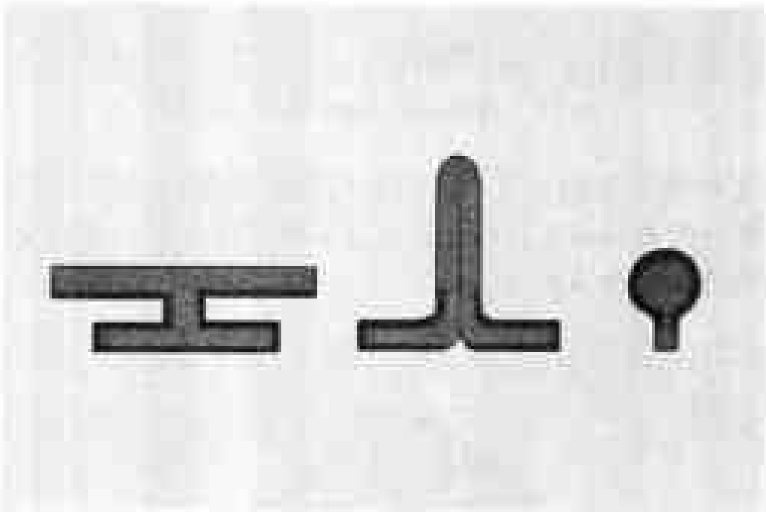


图 2-4 三种精密附着体的横截面图："H" 形翼较 "T" 形翼摩擦面增加近一倍，而 "O" 形翼的摩擦面最小，仅适用于两个固定义齿之间的连接

四、附着体的摩擦面

1. 附着体的摩擦面的重要性 绝大多数生产厂家都为用户提供了如何正确地使用冠内精密附着体的技术手册，临床医师和技工应该掌握技术要点。冠内精密附着体为活动义齿提供了直接固位作用，直接固位作用包括：抵抗义齿沿着就位的相反方向脱位，直接地抵抗义齿水平和旋转移动。直接固位作用来自于冠内精密附着体及其附件的所有接触面的摩擦力，抵抗义齿水平和旋转的力则来自于冠内精密附着体及其附件的侧面的摩擦力（图 2-5）。值得一提是这些摩擦面的面积小，对于大多数的冠内精密附着体来说，一旦侧面发生磨耗，便无法修复，因此，造成义齿抵抗水平和旋转力的功能便会降低。带有弹性支撑臂的冠内精密附着体通过调节支撑臂的弹性可使固位力增加。然而，通过调节支撑臂的弹性并不能使义齿直接获得抵抗义齿水平和旋转的力，因此，患者依然会感觉到义齿的松动。上述例子也许有些夸张，因为弹性支撑臂间接地增加了固位力，所以也会适当地增加抵抗义齿水平和旋转的力。这正好说明了在冠内精密附着体的设计中，保护附着体及其附件的摩擦面的重要性。

2. 附着体磨耗的易发生部位 侧面的哪些部位易发生磨耗呢？一般来说，阳性部件

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

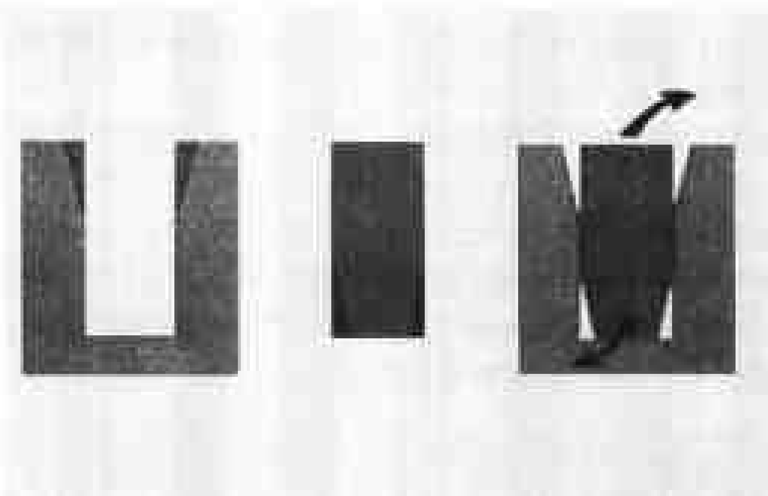


图 2-5 附着体的摩擦面磨耗示意图

的栓的磨耗易发生于栓的龈方向 1/3 处，而阴性部件的槽的磨耗易发生于槽的𬌗方向的 1/3 处（图 2-6）。有的患者取戴义齿不当，常造成槽严重变形。槽的变形除了发生在侧面外，也可发生在近远中面的𬌗方向 1/3 处。



图 2-6 槽的磨耗易发生在槽的𬌗向的 1/3 处

3. 附着体发生磨耗的原因

1）冠内精密附着体及其附件的磨损大都发生于取戴义齿的过程中。为了保持义齿的清洁卫生，取戴义齿的步骤是必不可少的。

2）义齿在口腔内行使正常的功能时也会发生磨耗，这是一个不可避免的生理过程，只是磨耗的量比取戴义齿的磨耗要小得多。

3）固定义齿的附着体及其附件的磨耗量比活动义齿要小的多。

4）不恰当的取戴义齿的方法，常常造成不必要的磨耗和基牙损伤。

5）不良的咀嚼习惯，如：单侧咀嚼习惯，常常造成咀嚼次数发生较多侧的附着体产生严重的磨耗。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

6）附着体的安放不平行，通常会加速附着体的磨耗。

7）缺乏间接固位体的附着体义齿，比有间接固位体的附着体的磨耗要严重得多。

第三节 冠内精密附着体的临床操作步骤

一、基牙预备术

1．制取研究模型 冠内精密附着体义齿成功的关键在于周密的计划和设计，正因为如此，除了一般性的口腔常规检查外，还要考虑摄取全景 X 光片和制取研究模型。如果制取研究模型有困难，可以采用复制模型的方法。研究模型可用于基牙预备术的练习中，尽管这种练习花费了一定的时间，但是，它可以将今后基牙预备术的所要遇到的困难事先暴露，以便制定详尽的治疗计划（图 2-7）。

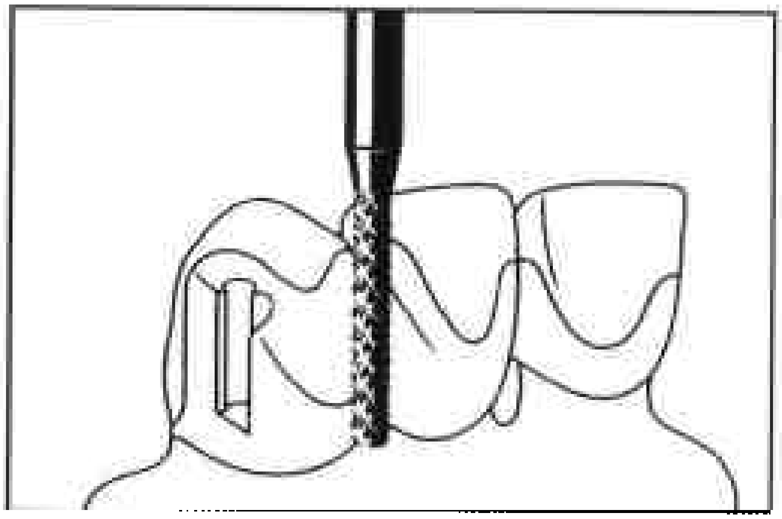


图 2-7 在研究模型上练习基牙预备

2．基牙预备 冠内精密附着体义齿的基牙预备是指在所选的基牙上制备完整的可安放附着体的箱形结构和环绕基牙的肩台。箱形结构必须完全位于基牙之中。基牙上的肩台使基牙的切削量增加，但是确为技工提供了放置附着体的空间（图 2-8）。为了避免临床制备基牙的时间过长，也可采取分次制备的方法。检查放置附着体的箱形结构空间是否合适时，可将附着体与一个金属或塑料杆连接，以便直接将附着体放置在箱形结构中，检查附着体是否突出于牙冠之外（图 2-9）。如果附着体上设计有舌侧支撑臂，基牙的切削量会加大，而且附着体的体积也会加大。

二、印膜术

1．印膜材料

1）聚乙烯印膜材料：聚乙烯印膜材料主要用于倒凹较小的牙列印膜制取，它的硬度较大，分离时要用较大的力量，故从口腔取出牙列印膜比较困难，常常脆裂成许多小块，鉴于上述原因，用它制取印膜的托盘比用硅橡胶印膜材料要略微宽大一些。石膏模型从聚

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

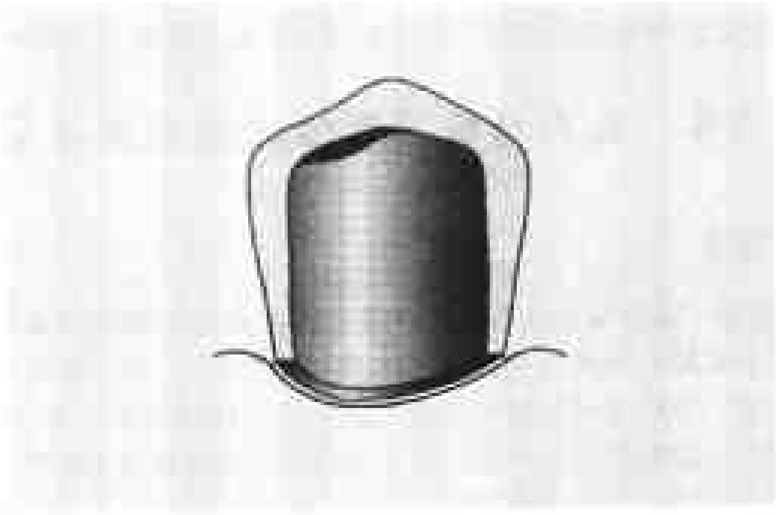


图 2-8 基牙的肩台预备

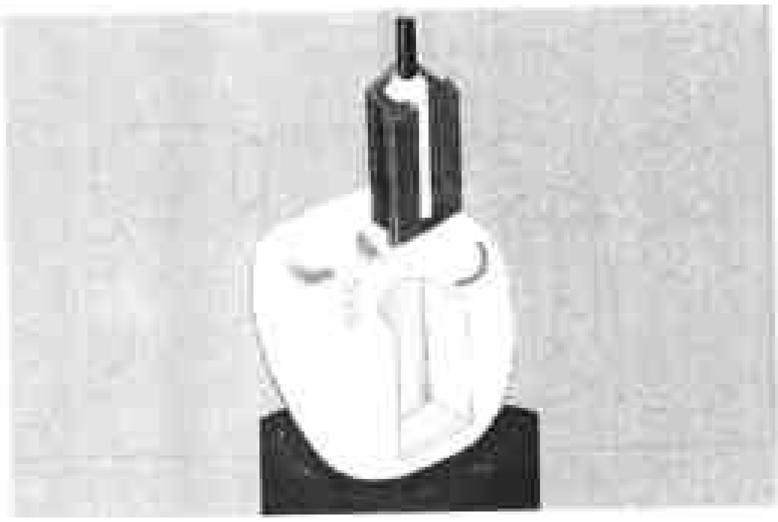


图 2-9 将附着体置于箱形结构中，观察匹配情况

乙稀印膜托盘中脱出时，亦要十分小心谨慎，以免导致模型破坏。在弹性印膜材料中，聚乙烯印膜材料是较为精确的材料之一，但若放置过长的时间，则易发生收缩，导致模型的准确性下降，这一点临床操作时要特别强调。聚乙烯印膜材料的收缩率为 0.005%，多聚橡胶收缩率为 0.056%，相比之下聚乙烯印膜材料的收缩率小得多。因此，制作体积较大的铸造支架设计印膜时，应选择聚乙烯印膜材料。

2）硅橡胶印膜材料：硅橡胶印膜材料易于从口腔中取出，印膜时牙龈缘不易变形。也是临床上常用的印膜材料。

2. 铜圈印膜　铜圈印膜是一种比较传统工艺印膜技术，沿用至今。此方法操作简单、印膜精确，尤其适用于固定义齿修复的印膜。采用铜圈印膜法制得个别阴膜后，如何将各个别阴膜在口内正确就位是关键。在此推荐一种带有金属顶部的铜圈，金属顶部必须开一个小洞，一方面小洞可使多余的印膜材料溢出，另一方面小洞还可作为铜圈之间相互固定的点。多个铜圈在口内正确就位后，应选择一种材料取终印膜，并灌制模型。采用面弓作

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

口腔内的颌位记录，完毕后将模型转移到𬌗架上。利用铸件和支架能否顺利地安放于模型上，作为判断印模是否准确的标准。

三、试戴义齿

1. 暂缓粘结方法的优点　当冠内精密附着体义齿的所修复的牙齿数量比较多时，戴入冠内精密附着体时最好不要马上进行最后的粘结，而是经过一段时间后再进行粘结。暂缓粘结的优点在于：在暂缓粘结的这一段时间里，修复体在咬合力的作用下发生了轻微地移动和调整；修复体的咬合面也发生了改变，咬合力使得𬌗面趋向光滑；可取出义齿，观察各个邻轴面的菌斑附着情况，如果需要的话，可对各面进行适当地调整；天然牙发生轻微地移动，以补偿义齿制作加工过程中的微小偏差。

2. 永久性粘结　冠戴入基牙粘结后，由于粘结剂的原因，使得冠内精密附着体义齿的精确就位发生改变，严重时可造成整个义齿无法就位。预防上述问题的发生的方法在于，铸造冠戴入基牙粘结前应将冠内精密附着体义齿和其他附件同时戴入口内，调整合适后在进行粘固。待粘结剂凝固后，去除多余的粘结剂，此时，义齿不要从患者口内取出，而是嘱咐患者戴用 24 小时。下次复诊时，检查咬合面是否有高点、咬合关系是否正常和基托组织面是否贴合。

3. 义齿取戴方法　与其他义齿不同的是冠内精密附着体义齿的取戴不大容易，因此，有必要向患者进行详尽的说明。通过模型和草图向患者解释“共同就位道”，告知用暴力强行戴入的危害性。双侧义齿的患者，要解释平行取戴的方法。

四、调整固位力

1. 调整附着体　一般来说，义齿使用一年后，精密附着体的槽都有不同程度上的扩大，这是由于磨损造成的结果。临床上不正确的调整附着体的方法是导致冠内精密附着体破坏的主要原因之一。因此，如果义齿的固位力差，确定要对其进行调整时，应采用附着体的专用设备和工具进行细微地调整，切忌使用暴力，每次调整量不宜过大。对于体积较大、有精密就位道的冠内精密附着体，仅需要微量的调整即可获得较大的固位力。例如，Stern G/L 冠内精密附着体的调节就需要特殊的工具。对于绝大多数的国外生产的冠内精密附着体，都需要定期调整固位力。螺丝刀是调整冠内精密附着体固位力的最常用的工具之一。调整周期常常需要几个月，次数根据需要而定。如果手头上没有专用工具，也可以用退火过的刀片调整 Stern G/L 冠内精密附着体和 McCollum 冠内精密附着体（图 2-10）。由于刀片很薄，可以十分容易地插入栓的裂隙中作微力撬动调整。其他类型的冠内精密附着体，如：Chayes 冠内精密附着体和迷你型 Crismani 冠内精密附着体可用小型珠宝螺丝刀调整他们的固位力。如果调整的固位力过大，常常会加剧附着体磨损的程度。更换附着体的弹簧和螺钉也是调整固位力的方法。

2. 调整舌侧支撑臂　通过调整舌侧支撑臂的固位力，达到减少栓的调节量，有助于减轻槽和栓之间磨损的程度。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

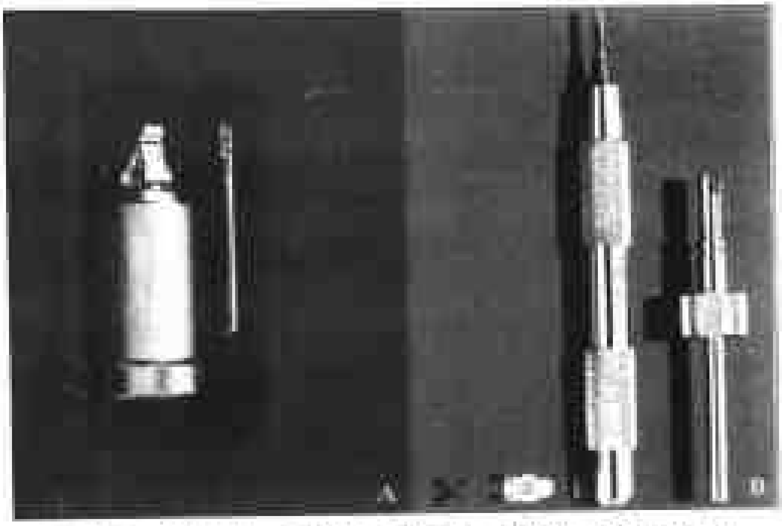


图 2-10 McCollum 冠内精密附着体（图 A）和 Stern G/L 冠内精密附着体（图 B）的调节螺丝刀

五、复制义齿

当义齿的冠内附着体受到破坏或为了研究的目的，都必须复制冠内附着体义齿。复制过程与普通义齿有较大的差别。复制以冠内附着体作为固位体的局部活动义齿有一个必须特别重要的问题，也就是复制冠内精密附着体的阴性部件。

下面介绍一种最常用的复制方法。首先将阳性部件也就是栓插入阴性部件的槽中并加以固定，制取印模时，栓必须同托盘一道从口中取出。为了便于栓的取出，应将多个栓用钢丝和自凝塑料连接成一体（图 2-11）。



图 2-11 在栓上焊接固位装置，以便栓能连同托盘一道从口中取出

石膏是最经济和最常用的取模材料，采用它制取印模时需要特别注意的是，必须用蜡将牙齿的倒凹全部填塞。石膏印模法适用于固定义齿的修复，而对于活动义齿的修复常常不能达到令人满意的效果。聚乙烯印模法适用于活动义齿的修复，与石膏印模法一样也要

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

用蜡填塞牙齿的倒凹。另外，还需要特别注意的是印模前附着体和所有的配件都必须吹干。在剥离印模前，附着体的阴性部件和阳性部件必须进行机械连接，这样就能复制得到一个附着体的阴性部件的模型了。

第四节 减轻冠内精密附着体的力负荷

由于冠内精密附着体的体积小，固位力与冠外精密附着体相比之下较小，因此，设计冠内精密附着体义齿时，首先应该考虑的是如何减轻冠内精密附着体的力负荷。通常从以下几个方面来考虑。

一、设计舌侧支撑臂

前面曾经提及舌侧支撑臂具有引导义齿戴入的作用，一般来说，当患者握住舌侧支撑臂后，就能够使患者迅速地找到戴入道。除此之外，舌侧支撑臂还具有分担附着体所受到



图2-12 显示制备的舌侧支撑臂近龈缘处的台阶



图2-13 制备近合面处的窄条形舌侧支撑臂台阶

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

的咬合力的作用。舌侧支撑臂的内侧壁应与基牙有广泛的接触，并与附着体通过焊接相连接（图 2-12）。有时临床上无法获得制备舌侧支撑臂的间隙，在此情况之下，可制备接近殆面处的台阶，以便放置窄条形舌侧支撑臂（图 2-13）。如果能够获得较宽松的舌侧间隙的条件，也可以制备接近殆面处的双层台阶，具有双层台阶的舌侧支撑臂比单层台阶的舌侧支撑臂的支持和稳定作用好，但是，弹性要差一些。一般情况下，只要口腔条件允许，舌侧支撑臂可延伸扩展到邻牙的舌侧轴面（图 2-14）。



图 2-14　舌侧支撑臂可扩展延伸到邻牙的舌侧轴面

二、减小桥基牙的颊舌径

口腔内的附着体的磨耗是由于附着体受到过大的咬合力，并抵抗水平力和旋转力所造成的。因此，在设计附着体时必须充分考虑咬合力、水平力和旋转力对于义齿所造成的作用。通过减小基牙的颊舌径，可减小基牙咬合过程中所承受的合力，同时在义齿发挥咀嚼功能的过程中也可减小基牙所承受的扭曲力（图 2-15、16）。

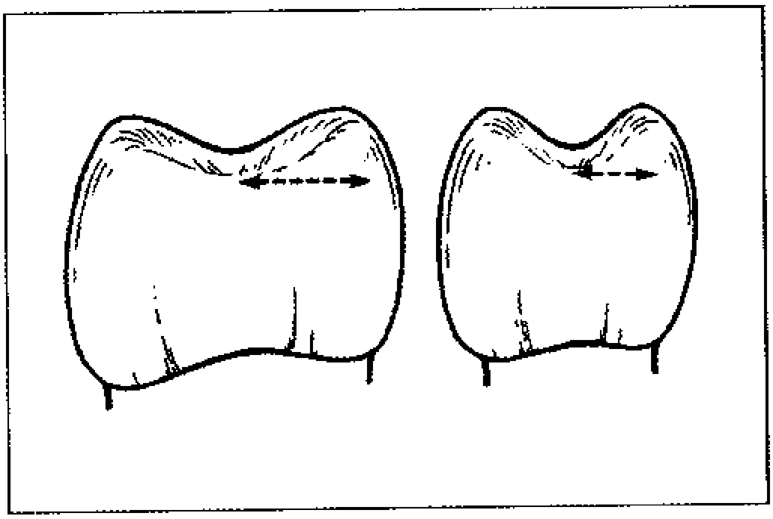


图 2-15　通过减小基牙的颊舌径，可减小基牙咬合过程中所承受的咬合力、水平力和旋转力

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

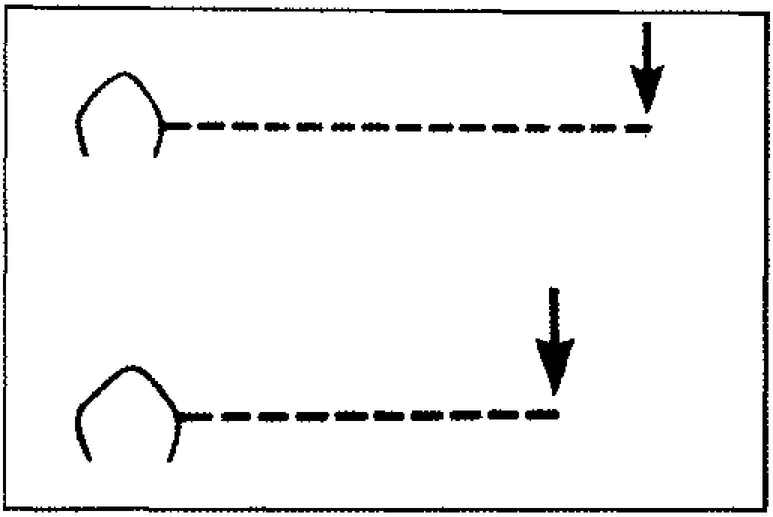


图 2-16　减小基牙的颊舌径可减小基牙所承受的扭曲力

三、训练患者取戴义齿

由于患者每天都要取戴义齿好几次，因此，训练患者正确取戴义齿显得十分重要。附着体义齿在使用几年后发生了磨耗在所难免，但是，一般情况下义齿是不会自行发生脱位的。实践经验告诉我们，即便是有着丰富的义齿使用经验的患者，在冠内精密附着体严重磨耗的情况下，常常也要尝试好几次才能戴入附着体义齿。由此看来顺利地取戴义齿对于患者来说的确是一件不容易的事。不平行就位和使用暴力强行戴入义齿，在患者中是一种常见的现象，由于基托所承受的垂直力和水平力都要通过附着体的阳性部件传导到基牙上，不恰当的取戴方式往往对于基牙造成严重的损害。在患者的附着体义齿修复完毕后，学会正确取戴义齿的方法是一项重要的课程。除了医师认真地教，患者耐心地学，此外别无它法。对于手脚欠灵活的老年患者，一两次的训练收效甚微，可以改为训练伴随者，在他人的协助下完成取戴义齿的过程。

四、增加阳性部件的颈部宽度

设计附着体阳性部件的颈部宽度十分重要，增加附着体阳性部件的颈部宽度使得附着体阳性部件和阴性部件的有效接触面积减小，对于保护基牙十分有利，在设计过程中要充分考虑这一点（图 2-17）。

五、正确放置附着体的阴性部件

附着体阴性部件相互之间的平行度，是决定义齿就位是否顺利的关键所在。通常在观察平台上测量附着体的平行度。决定义齿的就位道之前，应将模型前、后、左、右倾斜，选择最佳的就位方向，同时还要排除骨粘膜倒凹，否则义齿就位后和行使功能时，都会造成患者粘膜压痛（图 2-18）。

许多厂商提供附着体转移杆配件，转移杆的一端与附着体的阴性部件相匹配，另一端与平行仪的模型观测台的测量杆连接，借助于转移杆就能够很顺利地进行附着体的阴性部

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

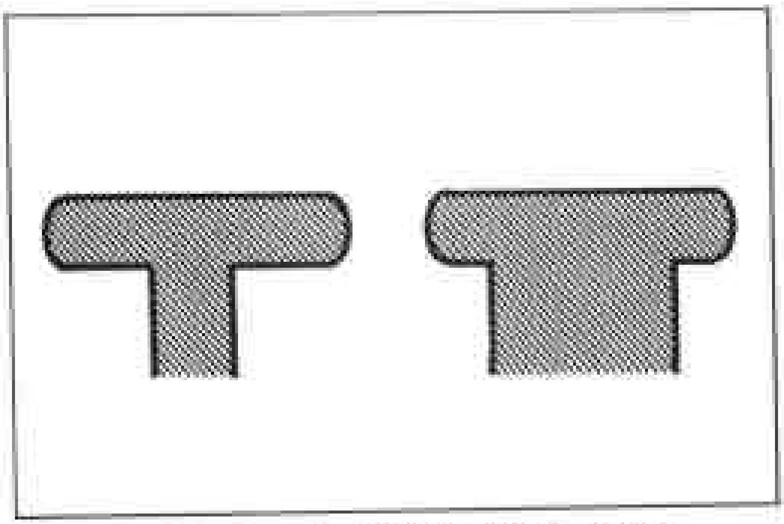


图 2-17 增加附着体颈部的宽度使得有效接触面积减小，为保护基牙十分有利



图 2-18 就位道的方向也要排除骨粘膜倒凹

件的安放操作（图 2-19）。通过平行仪，附着体的阴性部件被平行的安放在基牙牙冠的蜡型上，在安放的过程中应保持观测台的台面和模型不动，附着体的阴性部件安放完毕后，就可以在基牙牙冠的蜡型上制作舌侧支撑臂的台阶了。

附着体的阴性部件也可以焊接在铸造冠上或者通过牙冠的蜡型铸造成为一个整体。焊接法更为直接，但不适用于金钯合金。在基牙牙冠的蜡型上取下附着体的阴性部件后，再将蜡型包埋、铸造。铸造冠在平行仪的观测台上就位，测量附着体的阴性部件之间的平行度，最后将其焊接在铸造冠上。焊接法避免了附着体的阴性部件在包埋、铸造过程中的移位，同时，也易于确定附着体的阴性部件最终位置。但是，应避免焊接过程中造成焊金流入附着体的阴性部件的槽内。临床上绝大多数贵金附着体都采用焊接的方法。对于纯度较高的金钯合金附着体，需采用特殊的铸造方法制作，通过厂商提供的一种特殊炭棒，将其插入附着体的阴性部件中间，然后包埋、铸造。特殊炭棒的优点在于：能够保证附着体的

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

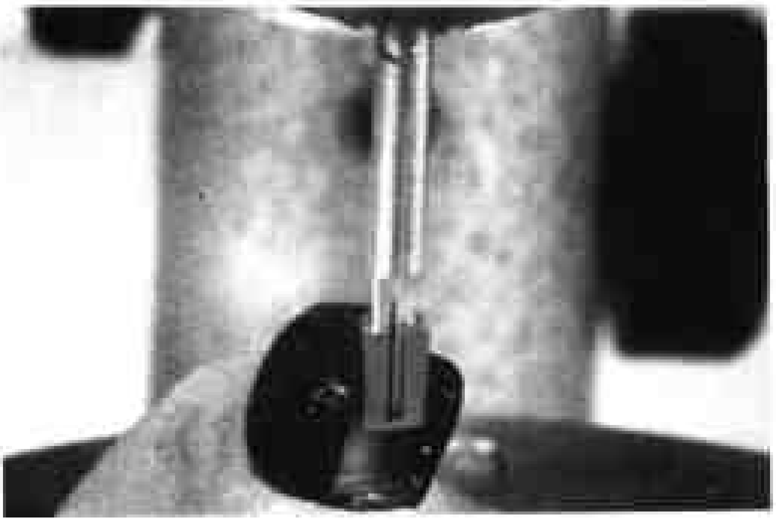


图 2-19　借助于转移杆在模型观测台能够很顺利地将附着体的阴性部件平行地安放在基牙牙冠的蜡型上

阴性部件的内表面光滑，同时也便于包埋时的握持铸造冠的蜡型。

六、增加殆面杆

1．殆面杆的作用　殆面杆的作用在于：一方面加强附着体阳性部件的强度并有助于固位；另一方面抵抗义齿近远中的扭曲力。对于单侧义齿，附着体两端可以采用横跨殆面的金属杆或者金属殆面相互连接在一起。

2．殆面杆的优点　使附着体与基托之间的连接得到了加强。基托的修补和重衬不会影响到附着体。即便是基托折断也不可能使附着体变形。

3．殆面杆的制备要求　在殆面制备沟状结构时，沟的一端起于阴性部件槽的咬合面，另一端止于阴性部件的对侧殆缘。在殆面沟中制备殆面杆时，殆面杆的一端与阳性部件的栓相连，另一端为游离端。殆面杆的厚度应不小于 1.5mm。

第五节　选择冠内精密附着体的注意事项

临床上选择冠内精密附着体时，应注意附着体的体积、固位力的调节、固位机制、附着体的切割和控制菌斑。

一、冠内精密附着体的体积

在附着体义齿的设计中，单方面追求获得足够的固位力而选择体积较大的附着体，可以说该种附着体的设计是失败的。设计附着体的关键在于在可利用的空间内，使附着体义齿获得固位与稳定的理想效果。对于体积较大的附着体而言，由于接触面积增大，摩擦力增大，因此，不仅义齿的固位力有所增强，而且使义齿抵抗的水平移动和旋转的力量也增强。但是无论怎样，附着体的设计应该尽量简单化，复杂化的设计不但使附着体的体积增大，而且也不便调节和修理。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

二、固位力的调节

设计附着体的固位力的调节方式时，应该方便医师和技工操作。提供固位的许多配件，如：弹性插销和弹簧，一般来说，必须半年或一年内调整或更换一次。

三、固位机制的改变

不恰当的调整是造成附着体损坏的最常见的原因之一。例如，部分更换附着体时的不当的加热方式。如果附着体更换时的确需要高温加热处理，则应将附着体的固位机制改为不可调节摩擦型。

四、切割精密附着体

当附着体的体积较大，不适合临床应用时，则需要通过切割的方法，达到缩小其体积的目的。切割时不但应注意保护弹性固位装置，还应注意冷却，以免温度过高，导致附着体的退火。

五、控制菌斑

附着体阴性部件的下方常常是菌斑易于聚集的部位，许多方面的研究已经证实了这一点。解决菌斑问题的最佳方法是：高度抛光附着体阴性部件和阳性部件的组织面，经常性的清洁附着体义齿；防止附着体阴性部件时，应避免突出于牙冠之外。

参 考 文 献

1. Zinner ID, Pines MS, Markovits S. *A stress-releasing intracoronal attachment for extension base removable partialdentures*. Gen Dent. 1998, 46 (4):398～402
2. Iijima M, Narita N, Matsumoto T. *A case report of removable partial denture using the dimple-bar telescopic system*. J Oral Sci. 1998, 40 (1):43～7
3. Fissiotis AL, Michalakis KX. *An esthetic and hygienic approach to the use of intracoronal attachments as-interlocks in fixed prosthodontics*. J Prosthet Dent. 1998, 79 (3):347～9
4. Riedy SJ. The precision attachment removable partial denture. J Tenn Dent Assoc. 1997, 77 (2):36～9
5. Nastic MM. *Changes of retention force of CEKA intraoral anchors caused by repeated removal*. Acta Stomatol Croat. 1989, 23 (2):127～36
6. Yoshie H, Asazuma Y, Hara K. *Follow-up study of periodontal tissues around the abutment teeth in Konustelescope denture*. Nippon Shishubyo Gakkai Kaishi. 1988, 30 (4):1070～80
7. Alkumru HN, Kedici PS. *Clinical use of a modified intracoronal retainer in removable partial dentures designed for the partially edentulous maxillary arch with the minimal number ofteeth remaining*. I. Ankara Univ Hekim Fak Derg. 1985, 12 (2):391～406
8. Zinner ID. *Nonlocking types of semiprecision attachments*. Dent Clin North Am. 1985, 29 (1):97～115
9. Craig RG. *Status report on polyether impression materials*. JADA, 1977, 95:126
10. Knowles JW, Burgett FG, Nissle RR. *Results of periodontal treatment related to pocketdepth and at-*

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

tachment level. J Periodont，1979，50:225
11. Lang NP，Cummng BR，Lde H. *Tooth brushing frequency as it relates to plaque development and gingival health*. J Periodont，1973，44:396
12. Lang NP，Lde H. *The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health*. J Periodont，1972，43:623
13. Leon A. *A clinical study of the effect of class Ⅱ：amalgam fillings on the periodontium*. Thesis，University of London，1975
14. Lightner LM，Q'Leary TJ，Drake BD. *Preventive periodontic procedures results over 46 months*. J Periodont，1971，42:555
15. Lindhe J，Nyman S. *The effect of plague control and surgical pocket elimination on the establishment and maintenance of periodontal health. A longitudinal study of periodontal therapy in cases of advanced disease*. J Clin Periodont，1975，2:67
16. Magnusson I，Runstad L，Nyman S. *A long junctional epithellum，a locus minoris resistentiae in plaque infection*. J Clin Periodont，1983，10:333
17. Miyasato M，Crigger M，Egelberg J. *Gingival condtion in areas of minimal and appreciable width of keratinized gingva*. J Clin Periodont，1977，4:200
18. Newcomb JM. *The relationship between the location of subgingival crown margins and gingival inflammation*. J Periodont，1974，45:151
19. Nyak RP，Wade AB. *The relative effectiveness of plague removal by the Prxa brush and rubber cone stimulator*. J Clin Periodont，1977，4:128
20. Nyman S，Rosling B，Lindhe J. *The effect of professional tooth cleaning on healing after periodontal surgery*. J Clin Periodont，1975，2:80
21. Nyman S，Lindhe J. *A longitudinal study of combined periodontal and prosthetic treatment of patients with advanced periodontal disease*. J Periodont，1979，50:163
22. Purkinsun CD. *Excessive crown contours facilitote endemic plaque niches*. J Prosthet Dent，1976，35:424
23. McLeod NS. *Improved design for the Thompson dowel semiprecision intracoronal retainer*. J Prosthet Dent. 1978，40(5):513～6
24. Jovanovic T. *Individual intracoronal attachments in classic partial dentures*. Stomatol Glas Srb. 1978，25(3):179～83
25. Farah JW，Dennison JB，Powers JM. *Effects of design on stress distribution of intracoronal gold restorations*. J Am Dent Assoc. 1977，94(6):1151～4
26. McLeod NS. *A theoretical analysis of the mechanics of the Thompson dowel semiprecision intracoronal retainer*. J Prosthet Dent. 1977，37(1):19～27

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（加字口腔视频1首字母）即可关注

第三章 冠内精密附着体的种类

第一节　可调节摩擦型冠内精密附着体

对于带有冠内精密附着体的义齿来说，经常性地取戴可造成义齿的固位力和稳定性能的减退，因此，调整和增强冠内精密附着体义齿的固位力和稳定性是很有必要的。常用的可调节摩擦型冠内精密附着体有以下几种：Chayes 附着体、尾翼形 G/A 附着体、Crismani 附着体、McCollum 附着体、T-G 123 附着体、Schatzmann 附着体、Stern 系列附着体、Jacket 附着体、PT-Snap 附着体、Solid Crismani 附着体、Combi-Snap 附着体、Biloc 附着体、Cross-Arch Roach 附着体、Score 附着体、T-G lock 系列附着体、G 108 附着体、Whaledent 附着体等，现将它们的特点、临床适应证和附着体的尺寸分述如下。

一、Chayes 附着体

Chayes 冠内精密附着体是一种比较简单的冠内精密附着体，可以通过调节插销的两块平行叶片之间的宽度，重新获得义齿的固位力和稳定性。对于较为复杂的其他冠内精密附着体，则需要进行精细的调整，必要时请参照生产厂家的说明书调整。需要说明的是，有时插销的两块平行叶片之间被固定在一起，但是很容易被撬开。

二、尾翼形 G/A 附着体

图 3-1 显示的是由美国生产厂家研制的一种可调节摩擦型冠内精密附着体，称为尾翼形 G/A 冠内精密附着体，从图中可以看出，通过撬开插销的上部两块平行叶片，即可达到调节冠内精密附着体的摩擦力。

三、Crismani 附着体

1. 特点　Crismani 附着体具有两个基本特点：插销的最细的部分仅有 2.8mm 厚；插销上有可调节的中央沟（图 3-2）。经过多年的临床应用，生产厂家改进了原有的阳性部件和阴性部件的形态，即将槽和插销的龈方形态改为锥形，使得患者取戴义齿十分方便（图 3-3）。

2. 适应证　双侧或单侧远中游离端义齿的修复。

3. 附着体的尺寸　该附着体的龈𬌗方向的高度范围在2～7mm之间，供临床医师根

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

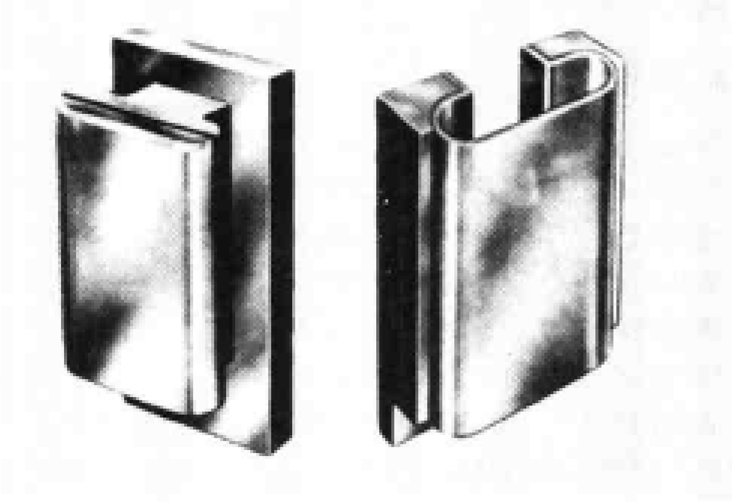


图 3-1 尾翼形 G/A 附着体

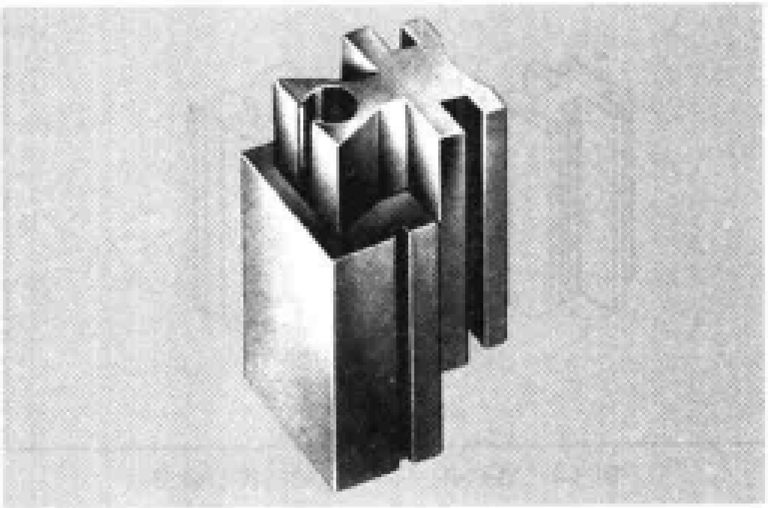


图 3-2 Crismani 附着体

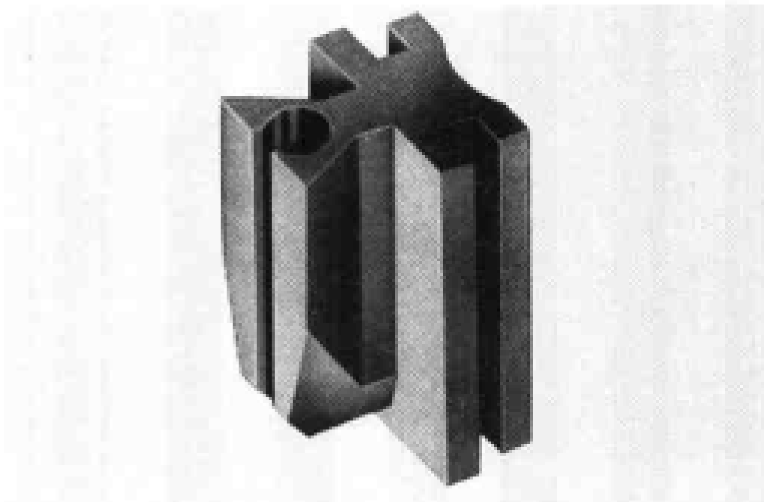


图 3-3 改进后的 Crismani 附着体的阳性部件

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

据具体情况选择不同尺寸的附着体。

四、McCollum 附着体

1．特点 McCollum 附着体由 McCollum 医师发明（图 3-4、5），经过改良后的附着体固位力较改良前有较大地提高，从图上不难看出插销上有可调节的叶片，通过调节叶片的开合度，达到增强或减少固位力的目的。必须注意的是 McCollum 附着体具有左右之分，也就是说可调节叶片的开口应在同侧。例如：右下颌的 McCollum 可调节冠内精密附着体用于上颌时，则应该将其置于左侧。这一点在临床上经常容易搞混淆。McCollum 可调节冠内精密附着体与其他类型的冠内精密附着体相比，具有更坚固耐用、性能超群的优点，因此，被广泛地应用于金属-烤瓷冠桥修复和贵金属修复技术中（图 3-6）。例如，采用烤瓷合金制作的槽，使槽能够与烤瓷基底冠结合，插销则可采用烤瓷合金或贵金属。

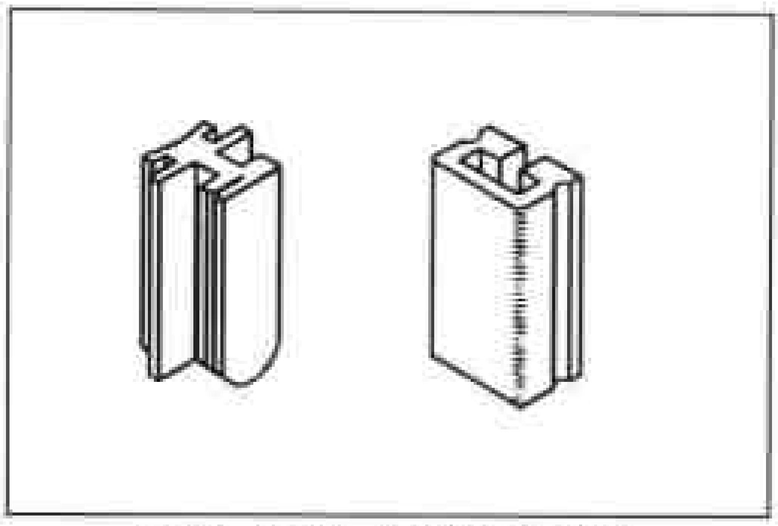


图 3-4 McCollum 附着体的结构示意图

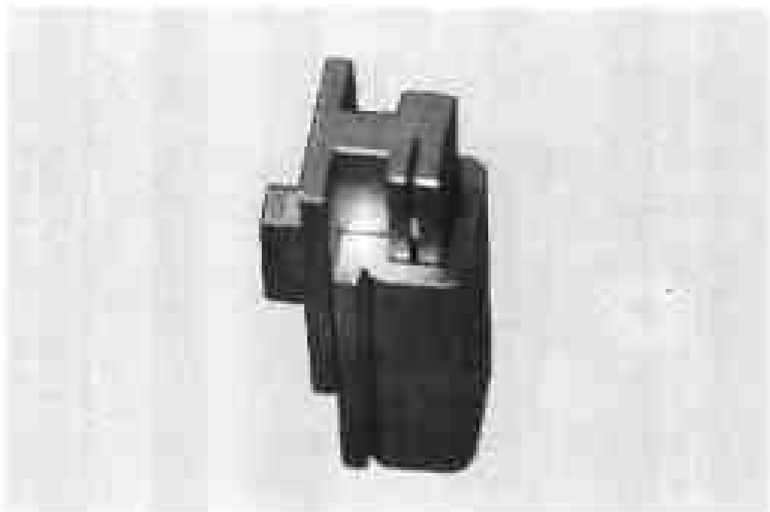


图 3-5 McCollum 冠内附着体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

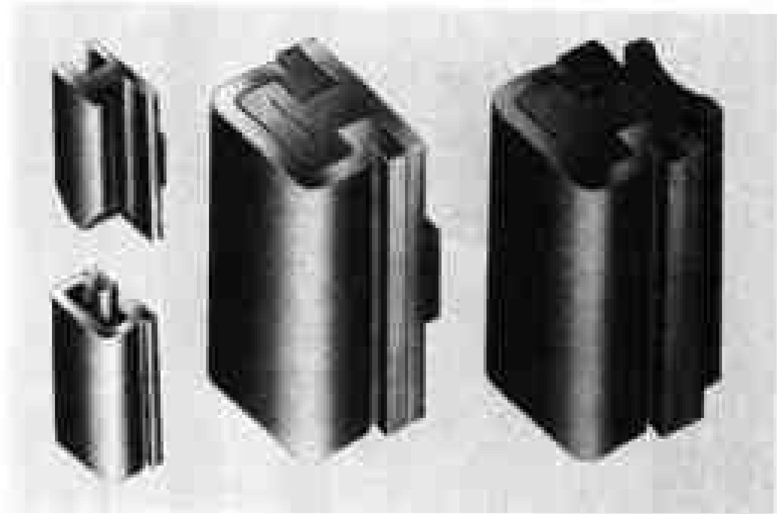


图 3-6 用于烤瓷冠桥修复的 McCollum 附着体（左）；改良式 McCollum 附着体（中）；用于贵金属冠桥修复的 McCollum 附着体（右）

2. 适应证 双侧或单侧远中游离端义齿的修复，固定义齿修复。

3. 附着体的尺寸（表 3-1）

表 3-1 McCollum 附着体的尺寸一览表

型号	高度（mm）	阴性部件宽度（mm）	阴性部件直径（mm）	阳性部件宽度（mm）	合金
迷你型左侧	6.0	2.6	1.3	1.6	烤瓷合金
迷你型右侧	6.0	2.6	1.3	1.6	烤瓷合金
小型左侧	5.0	2.8	2.0	1.8	烤瓷合金
小型右侧	5.0	2.8	2.0	1.8	烤瓷合金
大型左侧	6.4	3.4	2.0	2.4	烤瓷合金
大型右侧	6.4	3.4	2.0	2.4	烤瓷合金

五、T-G 123 附着体

1. 特点 T-G 123 附着体（图 3-7）作为固位装置修复活动义齿具有特殊效果。附着体有两种型号：通用型和迷你型（图 3-8），采用铸造方法制得。“T”形翼的前部有一道裂缝，将其分为连在一起的两叶，调节这两叶的开合，即可重新调节固位力。“T”形翼由金钯合金制成。

2. 适应证 双侧或单侧远中游离端义齿的修复，固定义齿修复。通常将其与舌侧支撑臂相结合。

3. 附着体的尺寸

通用型高度 8.0mm，宽度 3.0mm。

迷你型高度 6.0mm，宽度 3.5mm。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

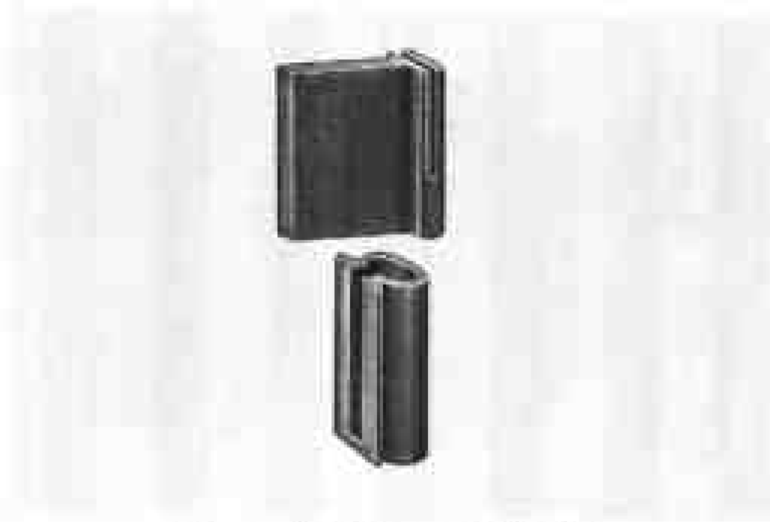


图 3-7 装配前的 T-G 123 附着体

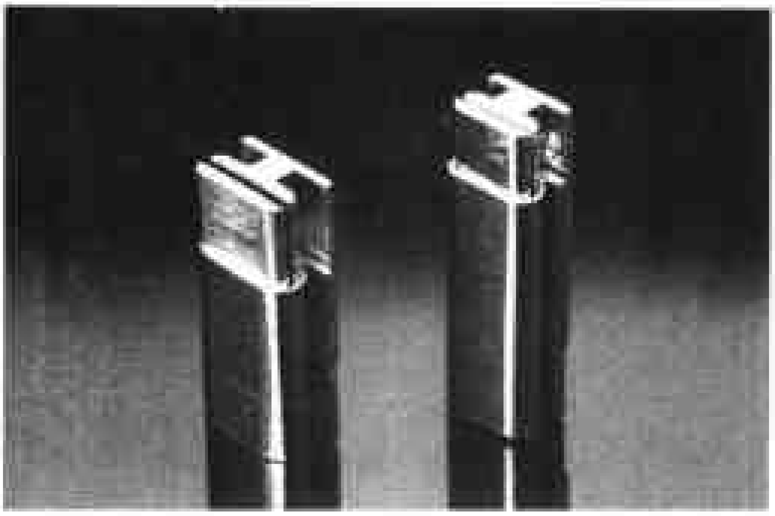


图 3-8 T-G 123 附着体迷你型（左）和通用型（右）

六、Schatzmann 附着体

1. 特点 由于牙齿本身形状和大小制约了冠内精密附着体的大小和长度，因此，当冠内精密附着体的固位力不足以使义齿固位时，就必须增加辅助性固位装置。Schatzmann 是一种典型的增加有辅助固位装置的冠内精密附着体（图 3-9）。它的最大的特点是在阳性部件的接触面上有一个可以拆卸的弹簧插销装置（图 3-10、11）。由于在插销的基底板下方安装有固定螺钉装置（图 3-12），因此，附着体使用的安全性能有所提高。阴性部件的一端与义齿结合，另一端与包埋在树脂基托内的阳性部件插销结合。阴性部件由金合金或烤瓷合金制成。附着体有大型和小型之分，小型附着体最窄的部位仅有 0.7mm 宽（图 3-13～16）。

2. 适应证 双侧或单侧可摘局部义齿。

3. 附着体的尺寸 大型附着体的高度4.7mm，阴性部件的宽度3.0mm，阳性部件的

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

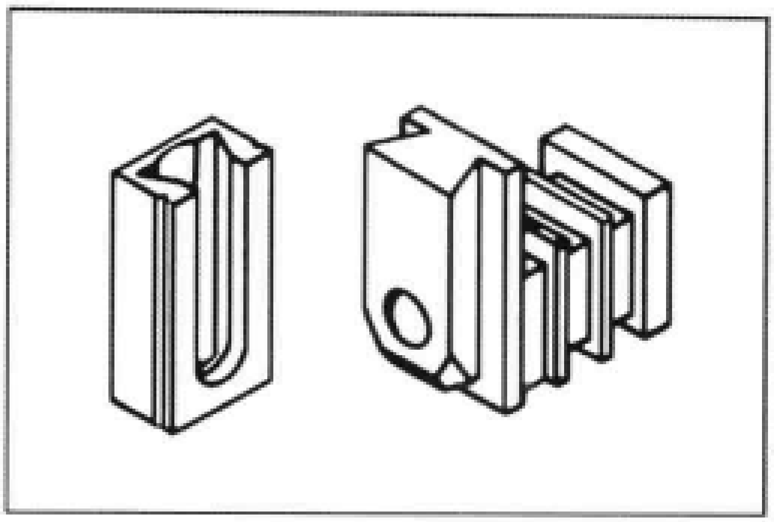


图 3-9　Schatzmann 附着体的结构示意图

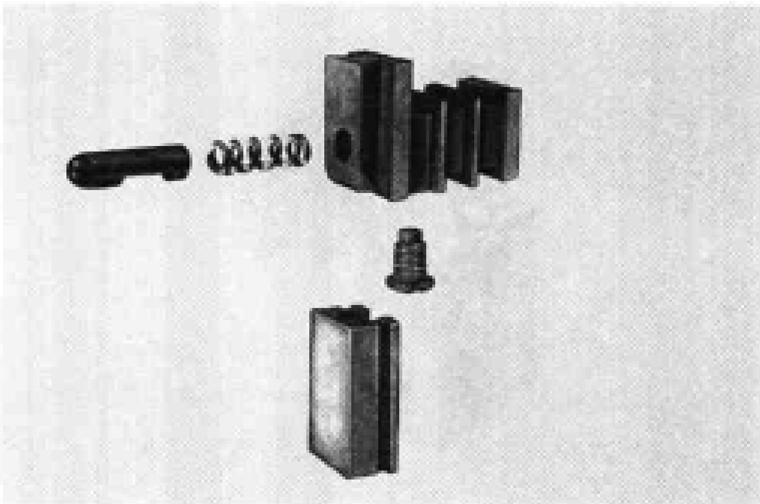


图 3-10　Schatzmann 附着体拆卸后

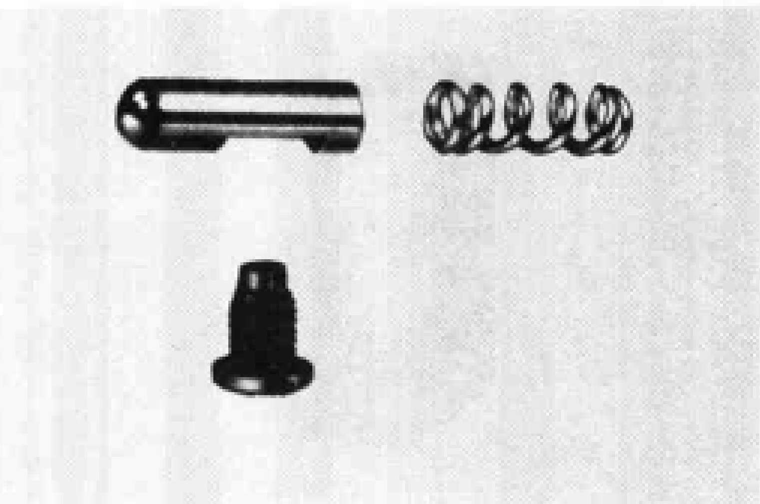


图 3-11　Schatzmann 附着体的弹性插销的组成

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

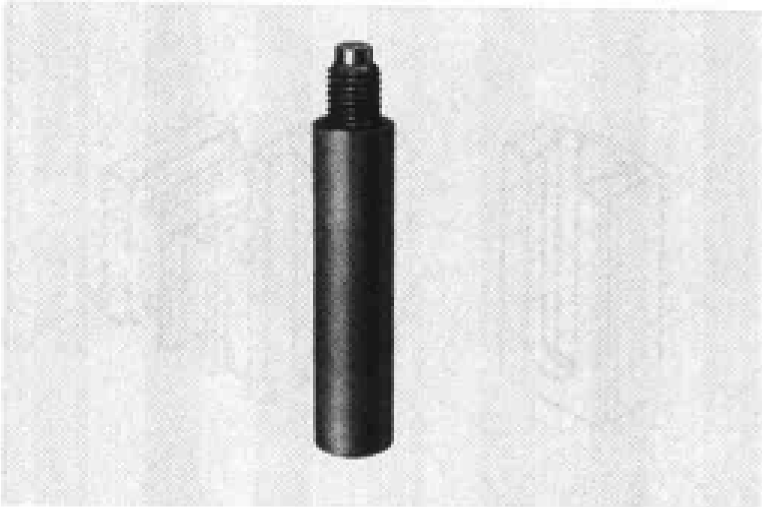


图 3-12 Schatzmann 附着体的固定螺钉

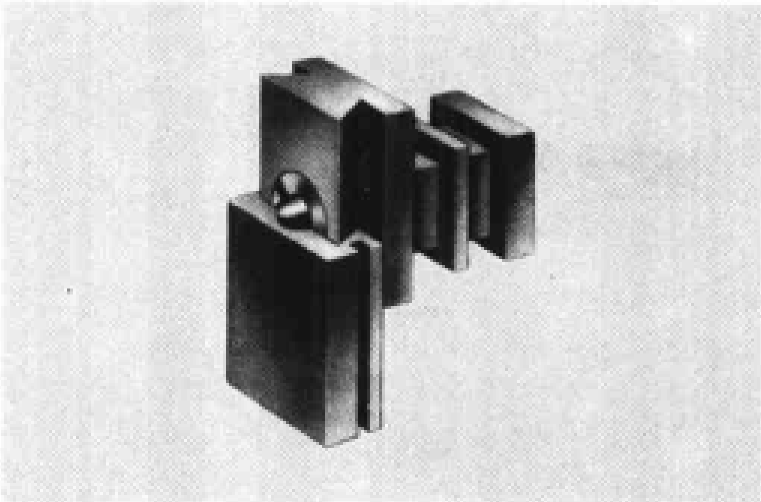


图 3-13 大型 Schatzmann 附着体

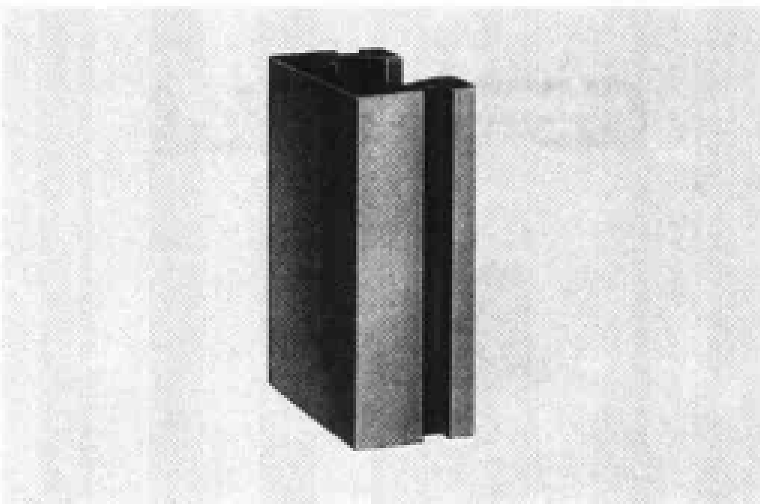


图 3-14 Schatzmann 附着体的阴性部件

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图 3-15 Schatzmann 附着体的阳性部件



图 3-16 迷你型 Schatzmann 附着体

宽度 2.2mm，直径 1.6mm。

七、Stern 系列附着体

1. Stern 龈栓附着体

1）特点：Stern 龈栓附着体提供了一种插销附加固位的方法（图 3-17）。插销的龈方有一弹性结构，当插销插入槽中时被锁住，用专用工具可调节插销的松紧度（图 3-18）。该附着体分为两种类型：标准型和迷你型。就义齿的固位而言，附着体的总长度减小并无大碍，但在抵抗来自侧方的扭曲力时，迷你型就显得有些不足。

2）适应证：双侧或单侧游离端义齿的修复，固定义齿的修复。

3）附着体尺寸：

标准型的弹性夹板的长度为 2.5mm，总长度 7.0mm，可减小到 3.6mm。

迷你型的弹性夹板的长度仅为 1.5mm，总长度 4.5mm，可减小到 2.62mm。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

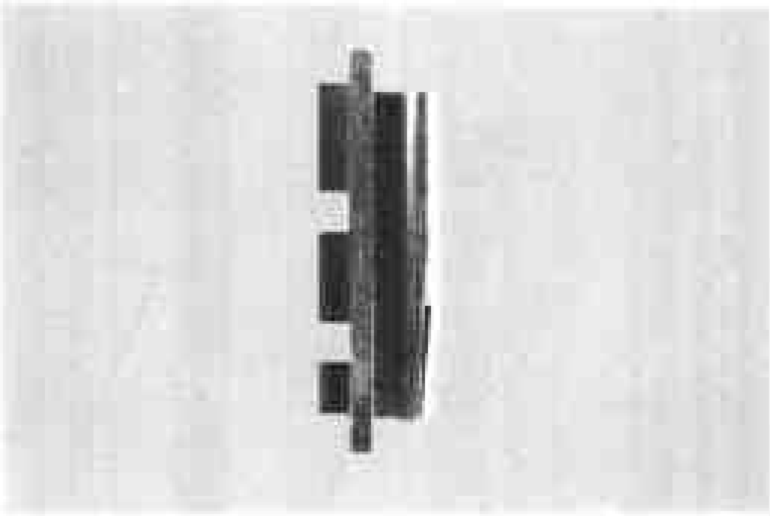


图 3-17 Stern 龈栓附着体通过阳性部件基板的开口度调节固位力



图 3-18 Stern 龈栓附着体的调节固位力的专用工具

2. Stern Type 7 附着体

1）特点：Stern Type 7 附着体是一种插销式冠内精密附着体（图 3-19）。通过调节附着体的阳性部件插销两边的叶片的开口度，达到调节固位力的目的。阳性部件为贵金属或烤瓷合金，阴性部件为铜钯合金。

2）适应证：双侧或单侧游离端义齿的修复，固定义齿的修复。

3）附着体尺寸：

阴性部件高度 3.0mm，宽度 4.0mm。

阳性部件宽度 2.43mm。

3. Stern G/A 附着体

Stern G/A 附着体与 Stern 龈栓附着体的结构十分相似，只是在尺寸上有些差别（图 3-20）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

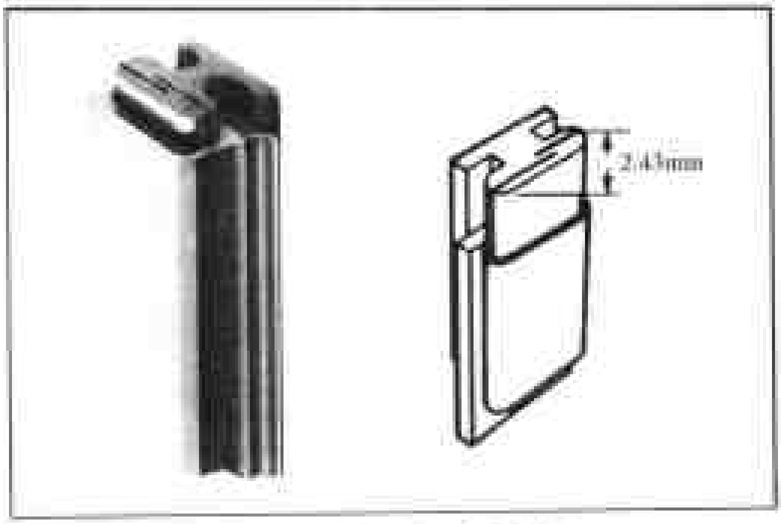


图 3-19　Stern Type 7 附着体

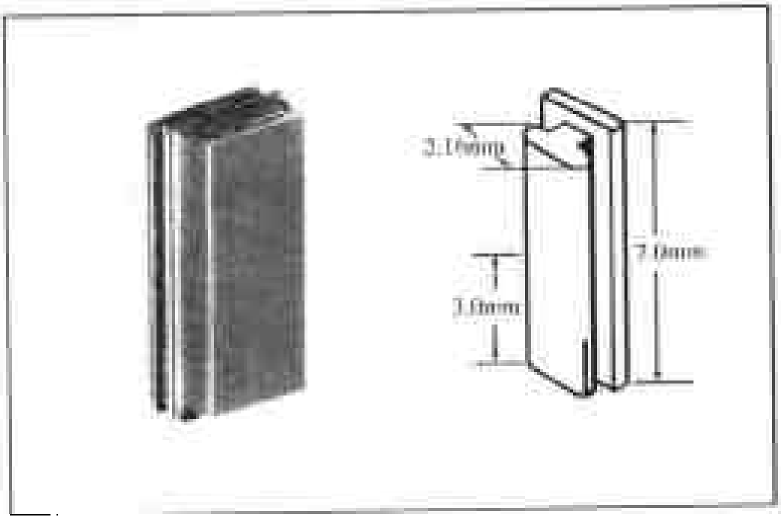


图 3-20　Stern G/A 附着体

4. Stern G/L 附着体

1）特点：Stern G/L 附着体也是一种插销式精密冠内附着体。通过调节附着体的阳性部件插销眼方的叶片的开口度，达到调节固位力的目的。阳性部件为贵金属或烤瓷合金，阴性部件为铟钯合金。阳性部件有两种支撑形式：锯齿支撑和平面支撑（图 3-21、3-22）。附着体有两种型号：通用型和迷你型（图 3-23）。

2）适应证：双侧或单侧游离端义齿的修复，固定义齿的修复。

3）附着体尺寸：通用型高度 2.7mm，宽度 3.2mm；迷你型高度 2.7mm，宽度 4.0mm。

5. Stern McCollum 附着体

1）特点：Stern McCollum 附着体是一种插销式冠内精密附着体（图 3-24）。通过调节附着体的阳性部件插销中分的叶片的开口度，达到调节固位力的目的。阳性部件为贵金属或烤瓷合金，阴性部件为铟钯合金。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

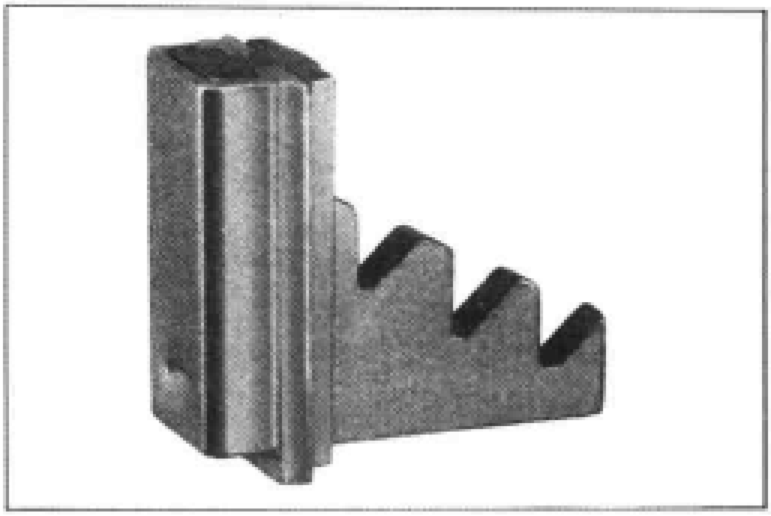


图 3-21　Stern G/L 附着体（锯齿支撑）

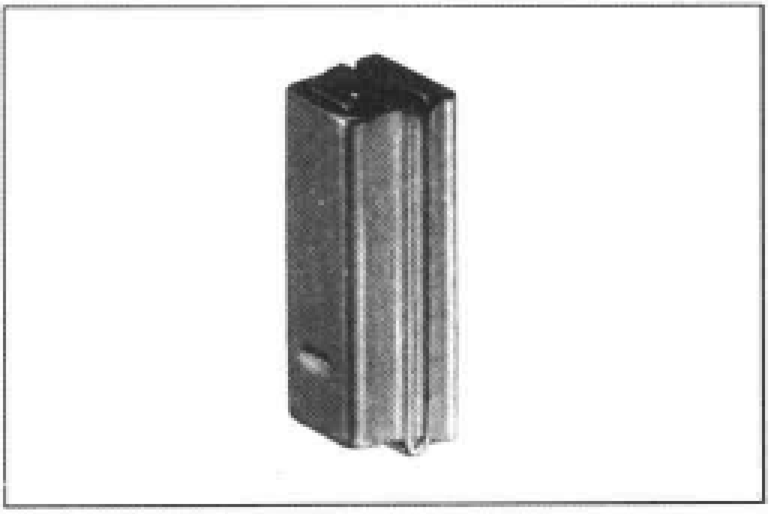


图 3-22　Stern G/L 附着体（平面支撑）

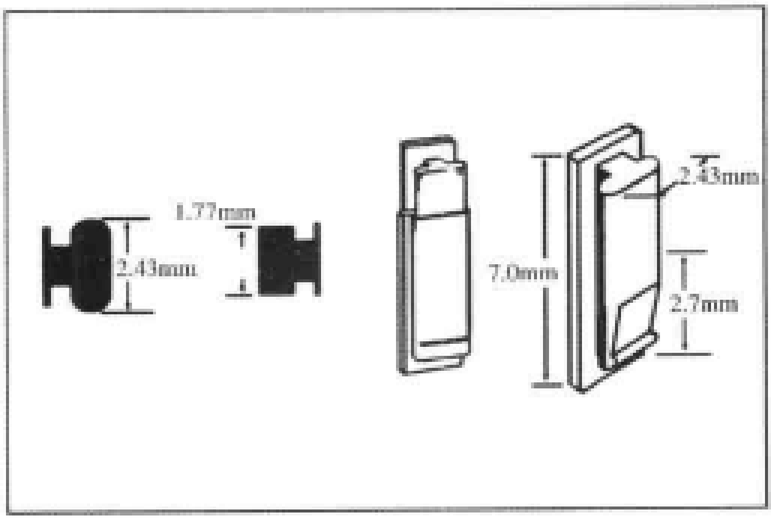


图 3-23　通用型和迷你型 Stern G/L 附着体的各个部分的尺寸

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

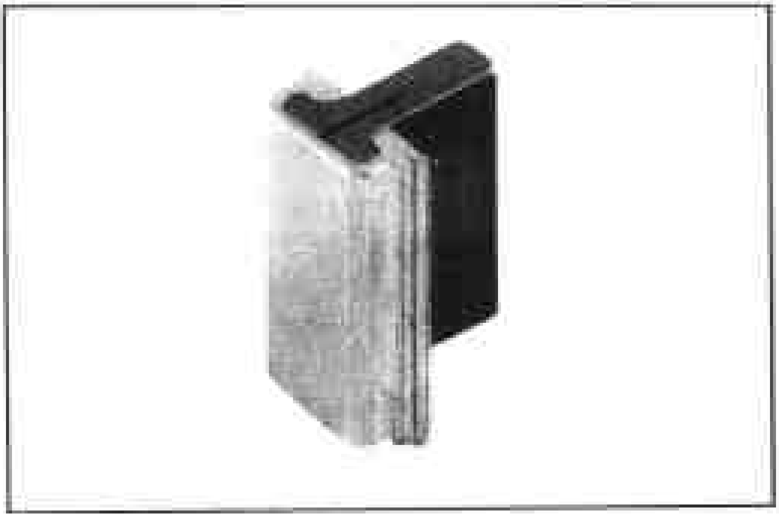


图 3-24 Stern McCollum 附着体

2）适应证：双侧或单侧游离端义齿的修复时，作为对侧的间接固位体。

3）附着体尺寸：高度 4.0mm，宽度 4.0mm（图 3-25）。

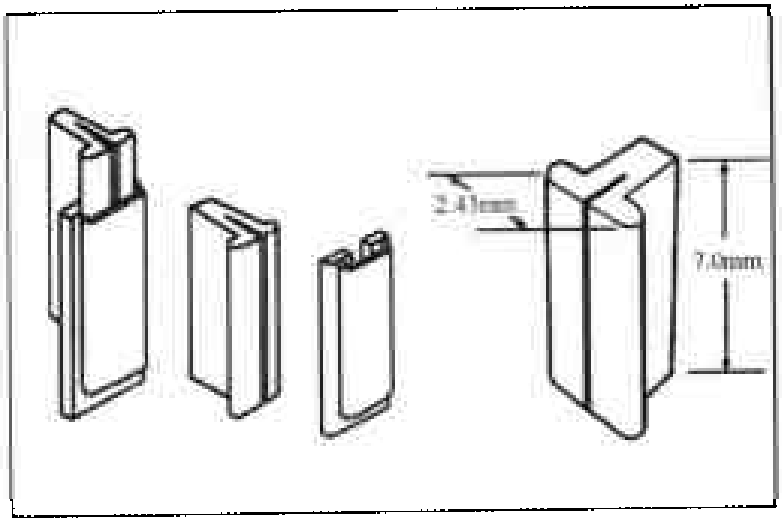


图 3-25 Stern McCollum 附着体的尺寸

八、Jacket 附着体

Jacket 可调节冠内精密附着体实际上是一种改良式的 Stern 跟栓可调节冠内精密附着体。它的栓是由尼龙包裹金属做成。有三种颜色组成：黄色、红色和黑色。黄色尼龙栓仅提供较小摩擦固位力，红色尼龙栓提供的较大的摩擦固位力，黑色尼龙栓提供最大的摩擦固位力。由于提供有各种大小的固位力，可供医师和技师选择，因此，不必通过切割附着体来调整固位力的大小。

九、PT-Snap 附着体

1．特点 PT-Snap 附着体实际上也是一种改良式的跟栓可调节冠内精密附着体（图

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

3-26)。它的阴性部件由钯铱合金铸造而成，铸造之前应将阴性部件外表面均匀铺垫一层0.5mm 蜡，以避免今后烤瓷冠的崩裂。阳性部件是可以调节的，由贵金属或半贵金属的烤瓷合金组成。

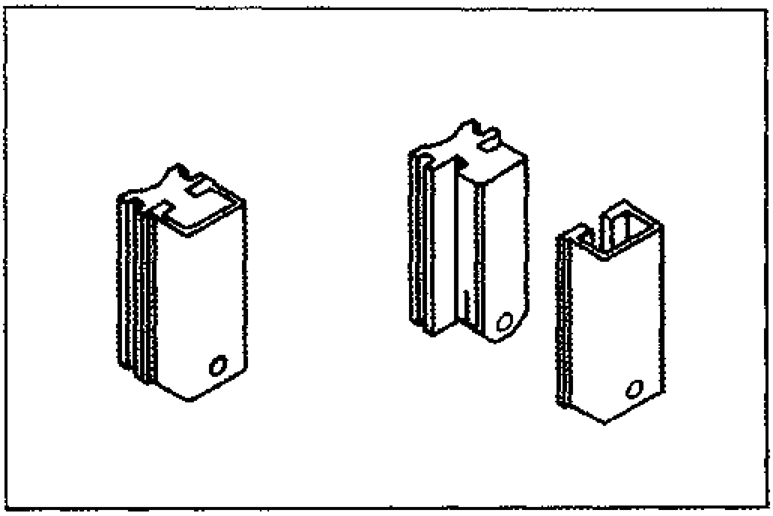


图 3-26 PT-Snap 附着体结构示意图

2. 适应证 PT-Snap 附着体主要用于单侧和双侧游离端缺失，也可用于对侧牙弓的辅助固位装置。

3. PT-Snap 附着体的尺寸 附着体的高度 6.0mm，阴性部件宽度 2.8mm，阴性部件槽深度 1.77mm，阳性部件宽度 1.8mm。

十、Solid Crismani 附着体

1. 特点 Solid Crismani 附着体是一种可调节固定式的冠内精密附着体（图 3-27）。阴性部件和阳性部件均由高熔烤瓷贵金属或半贵合金铸造而成。

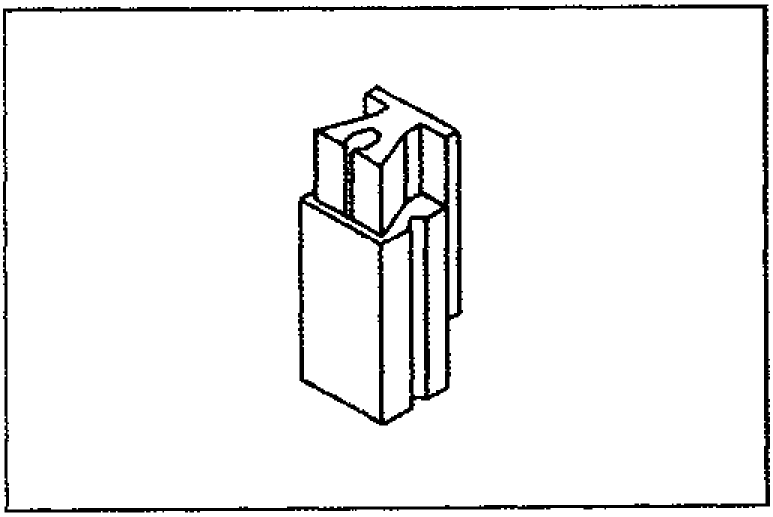


图 3-27 Solid Crismani 附着体的结构示意图

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频首字母）即可关注

2. 适应证　Solid Crismani 附着体主要用于单侧和双侧游离端缺失修复，也可用于对侧牙弓的辅助固位装置。

3. 附着体的尺寸　附着体的高度 7.0mm，阴性部件宽度 2.8mm，阴性部件槽深度 1.5mm，阳性部件宽度 1.8mm。

十一、Combi-Snap 附着体

1. 特点　Combi-Snap 附着体是一种具有双重功能的可调节固定式冠内精密附着体(图 3-28、29)。它的双重功能表现在：其一，通过螺栓调节附着体的固位；其二，通过制锁调节附着体的固位。阴性部件和阳性部件均由高熔烤瓷贵金属或半贵合金铸造而成。将阳性部件插入到阴性部件中，然后用制锁螺钉锁上。

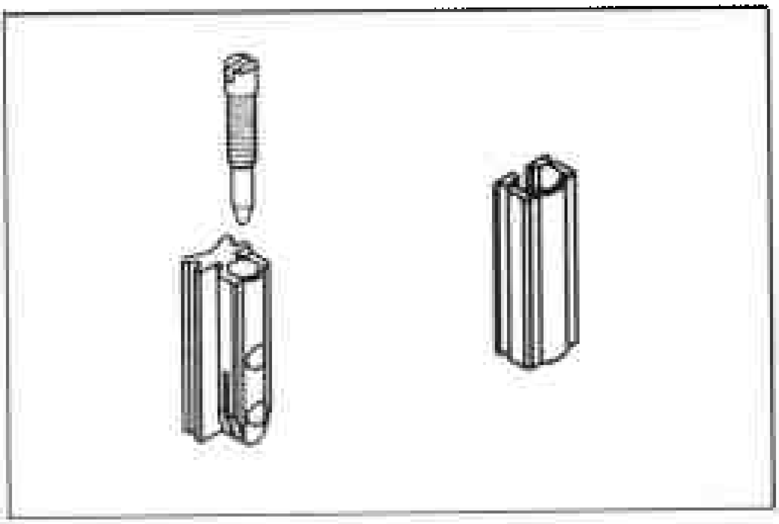


图 3-28　Combi-Snap 附着体的结构示意图

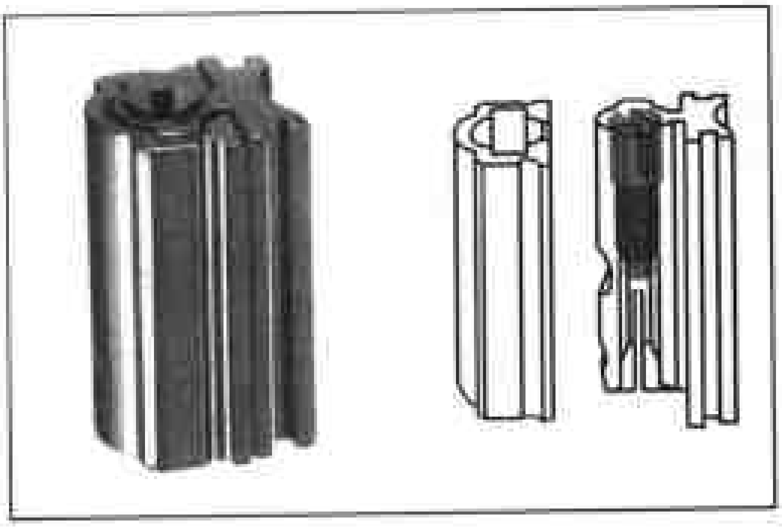


图 3-29　Combi-Snap 附着体

2. 适应证　制锁方式常用于固定桥修复中。如果去除制锁螺钉，Combi-Snap 附着体则可用于单侧和双侧游离端缺失修复。在修复设计时，Combi-Snap 附着体常采用舌侧支

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

撑臂作为辅助固位装置。

3. 附着体的尺寸　附着体的高度 6.0mm，阴性部件宽度 3.4mm，阴性部件直径 2.2mm，阳性部件宽度 2.4mm。

十二、Biloc 附着体

1. 特点　Biloc 附着体是一种可调节固定式的冠内精密附着体。阴性部件和阳性部件为塑料预成品，阴性部件采用高熔贵金属或半贵合金铸造而成，阳性部件采用两种不同的合金铸造：当采用高熔贵金属或半贵合金铸造时，附着体上标明 Biloc-KD 字样（图 3-30A、3-31A）；当采用高熔烤瓷贵金属或半贵合金铸造时，附着体上标明 Biloc-KC 字样（图 3-30B、3-31B）。

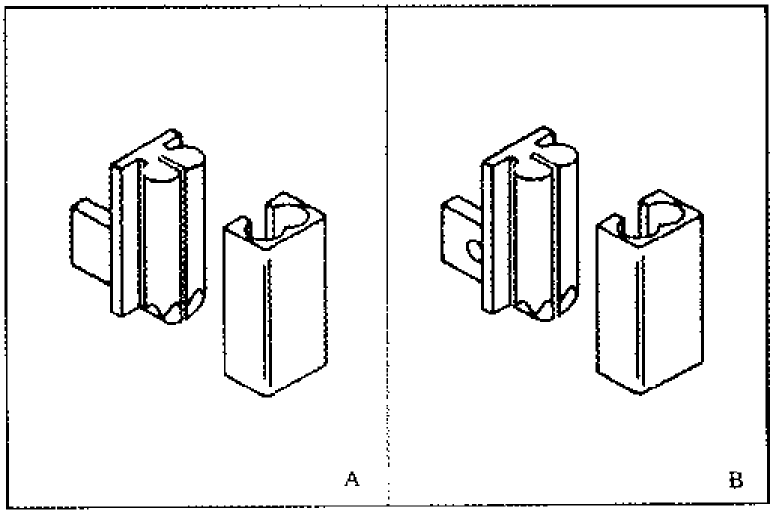
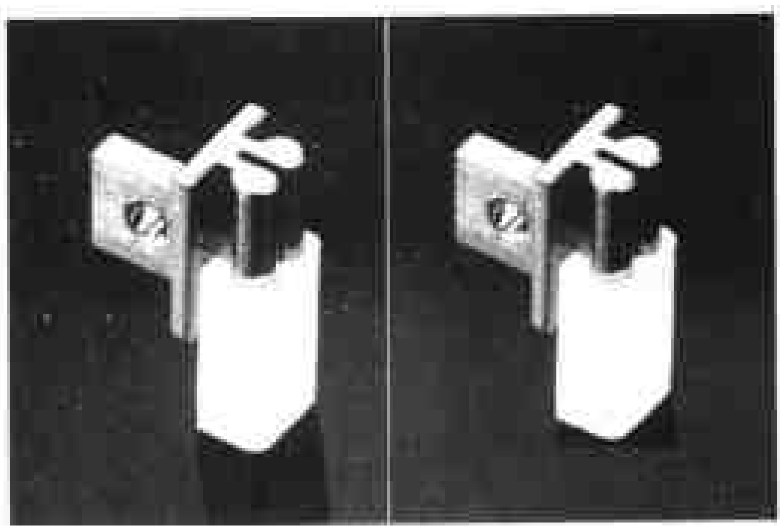


图 3-30　图 A 示：Biloc-KD 附着体的结构示意图；
图 B 示：Biloc-KC 附着体的结构示意图



A　　B

图 3-31　图 A 示：Biloc-KD 附着体；
图 B 示：Biloc-KC 附着体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

2. 适应证 Biloc 附着体可用于单侧和双侧游离端缺失修复，并辅助舌侧支撑臂作为固位装置。Biloc 附着体也可以用于固定修复。

3. 附着体的尺寸 附着体的高度 4.7mm，阴性部件宽度 3.0mm，阴性部件直径 2.2mm，阳性部件宽度 1.6mm。

十三、Cross-Arch Roach 附着体

1. 特点 Cross-Arch Roach 附着体是一种可调节的弹性稳定装置（图 3-32、3-33）。临床上常用它连结其他的弹性附着体。阴性部件采用高熔烤瓷贵金属或半贵合金铸造而成，阳性部件采用贵金属铸造而成，阳性部件固定于金属支架上。

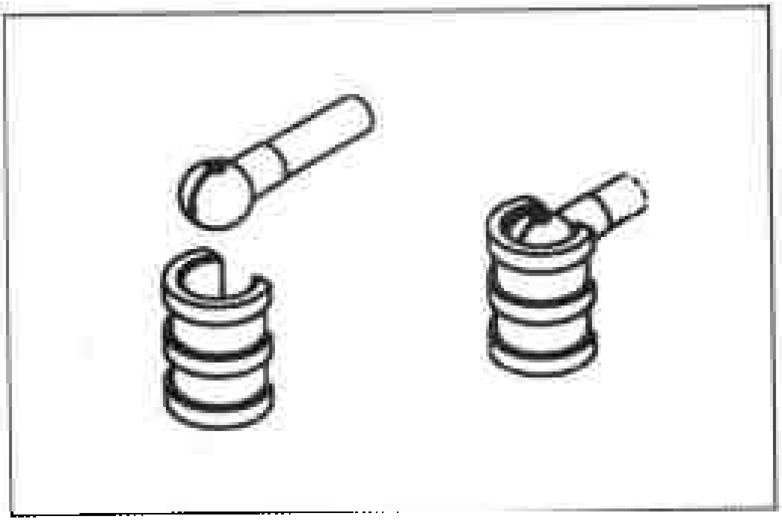


图 3-32 Cross-Arch Roach 附着体的结构示意图

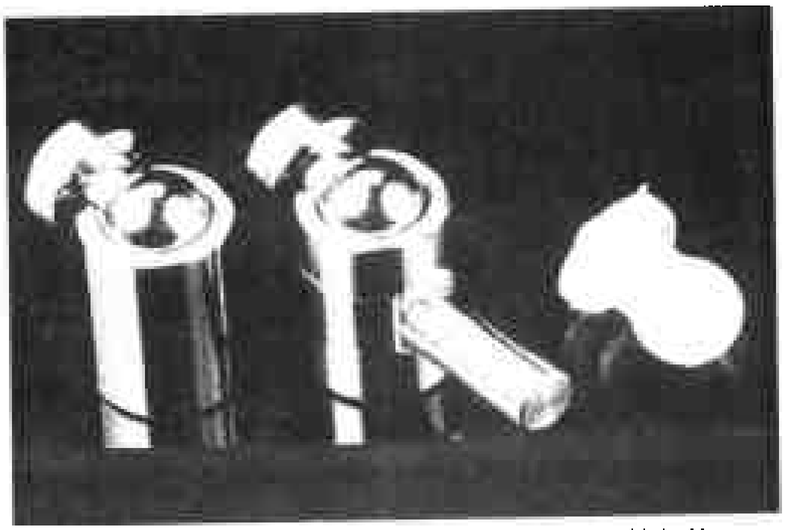


图 3-33 Cross-Arch Roach 附着体及预成的阳性部件

2. 适应证 临床上 Cross-Arch Roach 附着体用于对侧牙弓的稳定装置。

3. Cross-Arch Roach 附着体的尺寸 附着体的高度 4.7mm，阴性部件宽度 3.7mm，阳性部件宽度 2.5mm。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

十四、Score 附着体

Score 附着体是能在同一种阴性部件的条件下，提供多种形式的阳性部件的冠内附着体。Score 附着体有三种类型：Score-PD、Score-BR、Score-UP，它们分别用于不同形式的修复体中。

1．Score-PD

1）特点：Score-PD 附着体用作局部可摘义齿的固位体（图 3-34）。它的阴性部件是通过计算机精确加工的可铸造的塑料预成件，阳性部件是采用高熔合金铸造而成的成品，且带有摩擦和固位装置。阳性部件的高度可以减至 3.6mm，而不会导致固位力的削弱。临床上更换阳性部件十分便利。

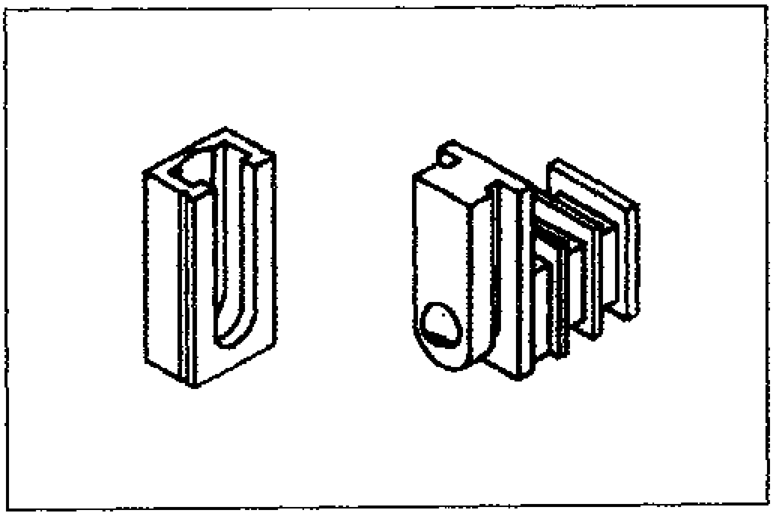


图 3-34　Score-PD 附着体的结构示意图

2）适应证：活动义齿修复。

3）附着体的尺寸：Score-PD 附着体有迷你型和通用型两种，迷你型尺寸：高度 5.5mm；阴性部件宽度 2.5mm；阳性部件宽度 1.6mm。通用型尺寸：高度 6.5mm；阴性部件宽度 3.0mm；阳性部件宽度 2.0mm。

2．Score-BR

1）特点：阴性部件和阳性部件都是精确加工的可铸造的塑料预成件。Score-BR 附着体的阴性部件的形状同 Score-PD 附着体，因此，更换 Score 附着体的类型十分方便。

2）适应证：Score-BR 附着体用作局部固定义齿和种植义齿的固位体，也可作为对侧牙弓的稳定装置（图 3-35）。

3）附着体的尺寸：Score-BR 附着体也有迷你型和通用型两种，尺寸同 Score-PD 附着体。

3．Score-UP

1）特点：Score-UP 附着体是一种带有“U”形针的附着体（图 3-36）。阴性部件和阳性部件都是可铸造的塑料预成件，通过插入“U”形针后形成整体。Score-UP 附着体的阴性部件的形状同 Score-PD 附着体和 Score-BR 附着体，除了更换 Score 附着体的类型十分

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

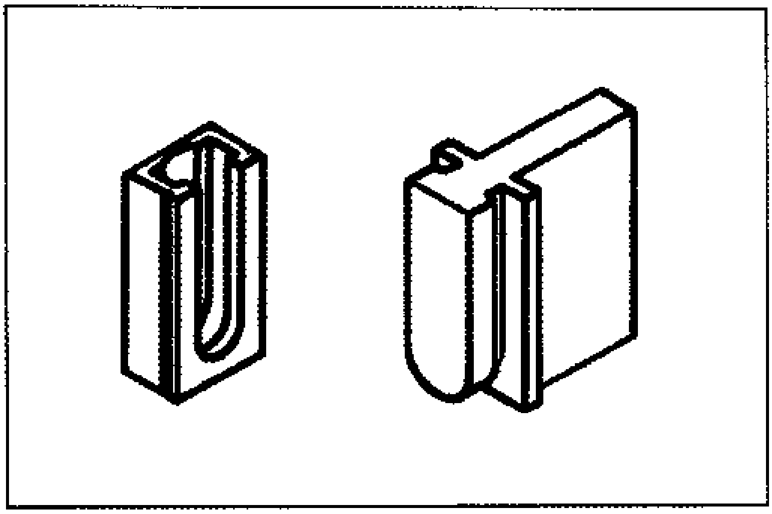


图 3-35　Score-BR 附着体的结构示意图

方便外，Score-UP 附着体的阳性部件还可由 Dalbo 附着体、ASC 52 附着体、Ai-Mini 附着体和 Ceka 附着体的阳性部件替换。

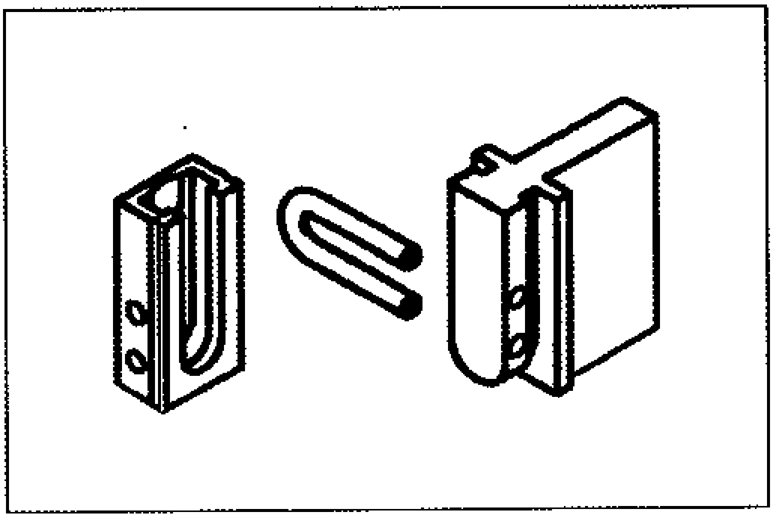


图 3-36　Score-UP 附着体的结构示意图

2）适应证：用作局部固定义齿和种植义齿的固位体。

3）附着体的尺寸：Score-UP 附着体也有迷你型和通用型两种，尺寸同 Score-BR 附着体和 Score-PD 附着体。

十五、T-G lock 系列附着体

T-G lock 系列附着体包括：Duolock 附着体、Auralock 附着体、Mainlock 附着体、Megalock 附着体、Centralock 附着体、Ventralock 附着体、Anteriolock 附着体。从原理上而言，它们都属于可调节摩擦冠内附着体，就结构而言并没有太大的区别。

1．Duolock 附着体

1）特点：Duolock 附着体是一种可调节摩擦冠内附着体（图 3-37、38）。附着体的阳

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（加了口腔视频1首字母）即可关注

性部件有30°和90°两种型号。30°阳性部件用于牙槽骨吸收较多的患者，90°阳性部件用于牙槽骨吸收较少的患者（图3-39）。

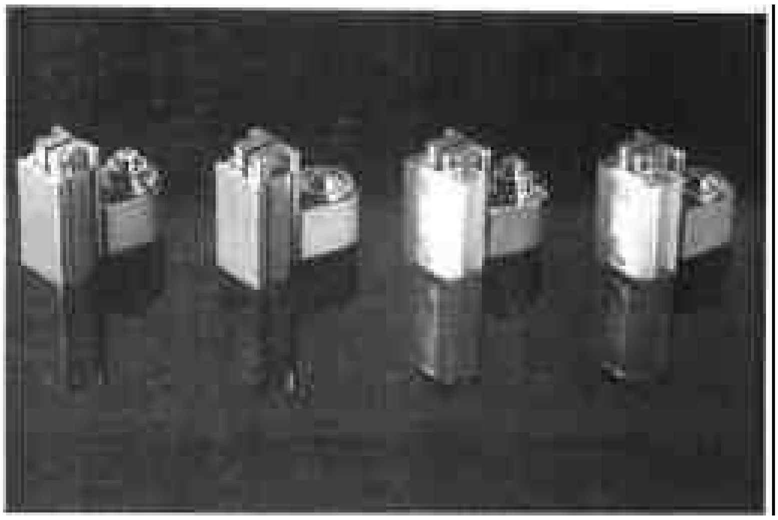


图3-37 Duolock附着体

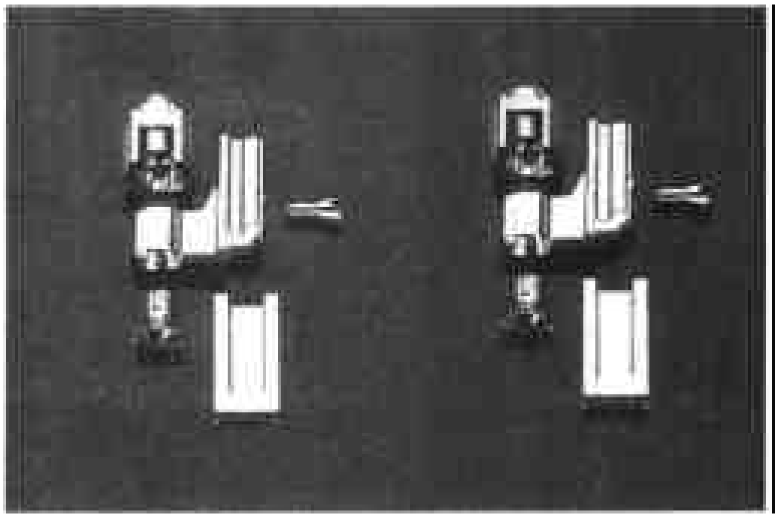


图3-38 Duolock附着体各部构件

2）适应证：双侧或单侧游离端义齿的修复，固定义齿的修复。

3）附着体的尺寸：高度5.4mm，宽度2.8mm。

2．Auralock附着体

1）特点：Auralock附着体是一种可调节的冠内附着体（图3-40）。“L”型阳性部件通过焊接与基牙冠相连，插销中缝开裂，中缝的中部有一螺孔，通过旋入螺钉调节中缝的开合度，达到调节摩擦力的作用。

2）适应证：双侧或单侧游离端义齿的修复。

3）附着体的尺寸：高度5.4mm，宽度3.1mm。

3．Mainlock附着体（图3-41） Mainlock附着体的特点、适应证和尺寸请参考Duolock附着体和Auralock附着体。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

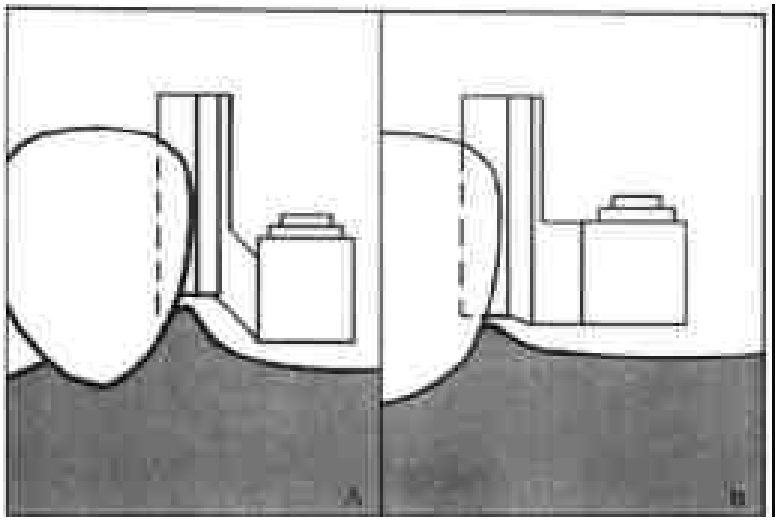


图 3-39　图 A 示：Duolock 附着体 30°阳性部件；
图 B 示：附着体 90°阳性部件

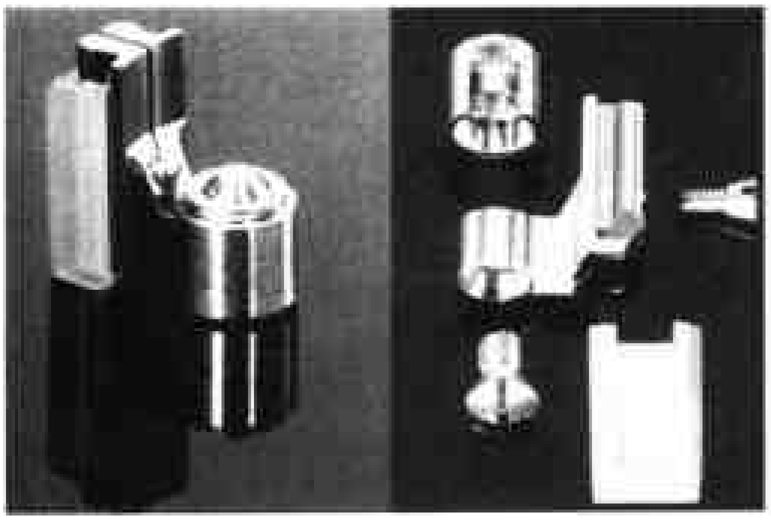


图 3-40　Auralock 附着体

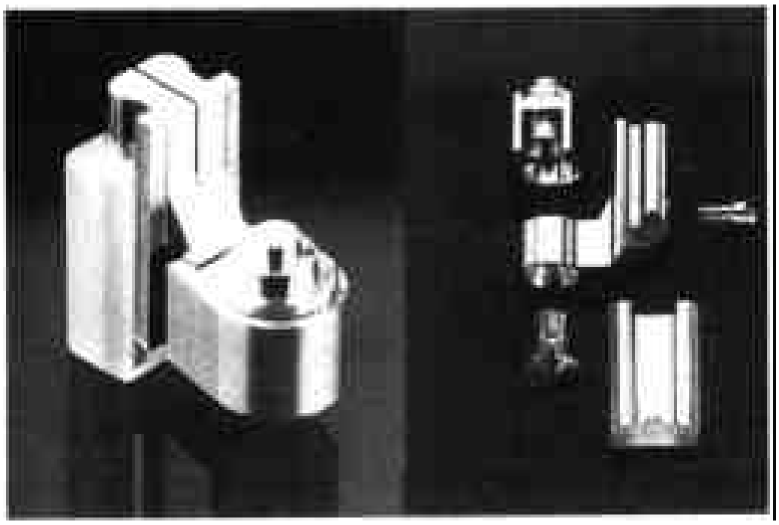


图 3-41　Mainlock 附着体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

4．Megalock 附着体

1）特点：Megalock 附着体在 Duolock 系列附着体中比较特别，阳性部件插入圈形底座内，并通过螺钉固定在义齿的基托中，因此，拆卸阳性部件十分方便（图 3-42）。

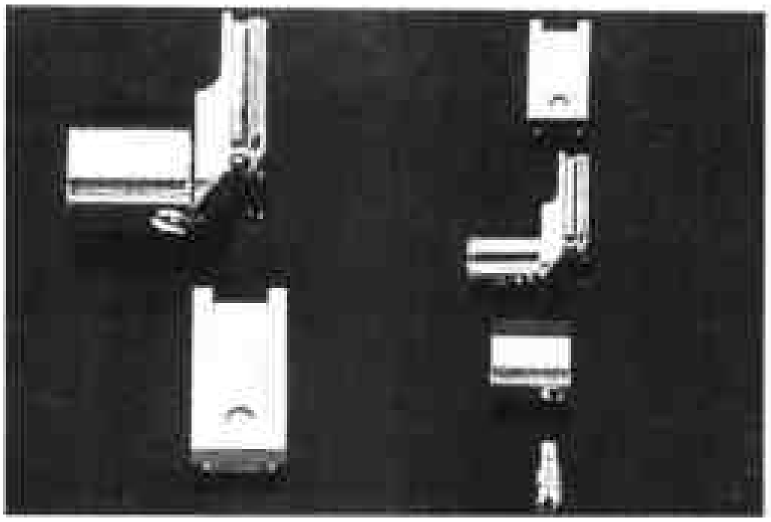


图 3-42　Megalock 附着体

2）适应证：双侧或单侧游离端义齿的修复。

3）附着体的尺寸：高度 5.4mm，宽度 3.0mm。

5．Centralock 附着体

1）特点：Centralock 附着体在 Duolock 系列附着体中也比较特别，阴性部件为双筒形，一个筒容纳尼龙套和阳性部件的插销的插入，另一个筒通过螺钉固定阴性部件和阳性部件。通过拆卸尼龙套能够十分方便地更换阳性部件（图 3-43）。

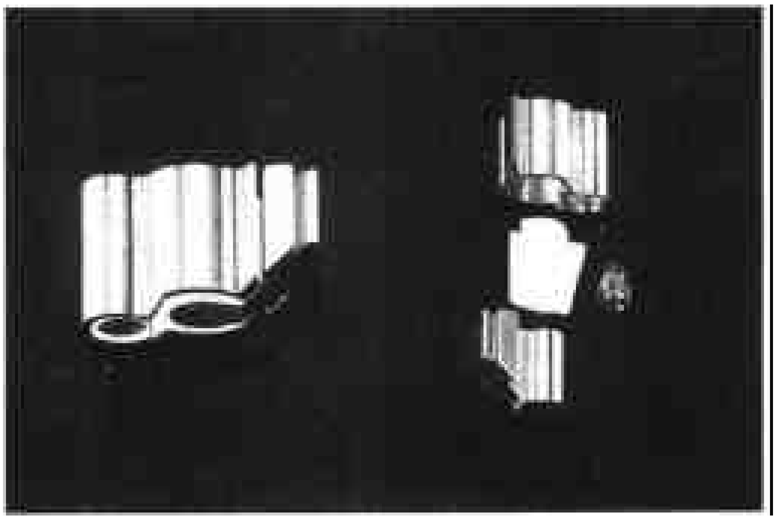


图 3-43　Centralock 附着体

2）适应证：双侧或单侧游离端义齿的修复。

3）附着体的尺寸：高度 4.0mm，宽度 2.9mm，长度 4.3mm。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

6. Ventralock 附着体

1）特点：Ventralock 附着体在 Duolock 系列附着体中比较特别，附着体的阳性部件为双筒形和双螺钉制锁装置。通过在阳性部件的底部旋入双螺钉，一方面能够十分方便地更换阳性部件，另一方面调节阳性部件的筒形直径，达到调节固位力的目的（图 3-44）。

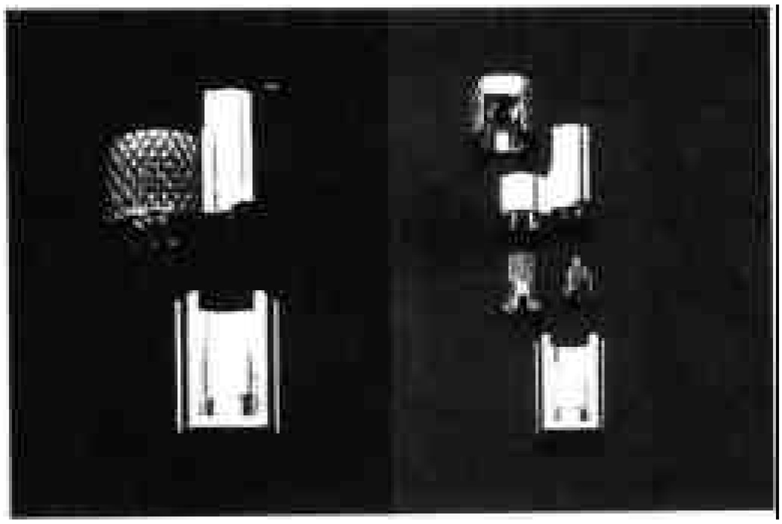


图 3-44　Ventralock 附着体

2）适应证：双侧或单侧游离端义齿的修复。

3）附着体的尺寸：高度 3.9mm，宽度 2.5mm。

7. Anteriolock 附着体　Anteriolock 附着体的特点、适应证和尺寸请参考 Ventralock 附着体（图 3-45）。

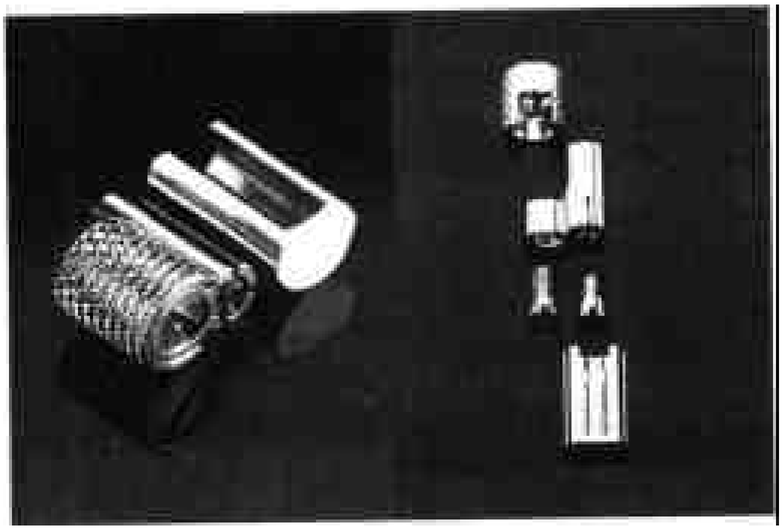


图 3-45　Anteriolock 附着体

十六、G 108 附着体

1. 特点　G 108 附着体是一种“T”形摩擦型固位装置，阳性部件有四种型号，其中

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

三种可以调节摩擦力。弹性插销式是在阳性部件的摩擦面近龈方安放弹性插销，通过更换弹簧调节摩擦固位力。螺钉式是在阳性部件的摩擦面近龈方旋入螺钉，通过开大叶片调节摩擦固位力。叶片式通过特殊工具开大叶片调节摩擦固位力。最后一种是预成式，阳性部件为塑料预成件，本身不能调节摩擦力，只能通过更换阳性部件重新获得摩擦固位力（图3-46）。

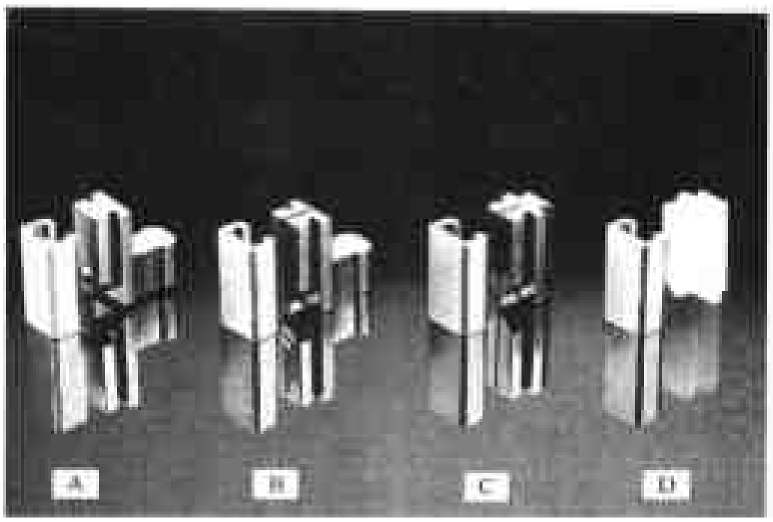


图 3-46　G 108 附着体。图 A 示弹性插销式阳性部件；图 B 示螺钉式阳性部件；图 C 示叶片式阳性部件；图 D 示预成式阳性部件

2. 适应证　双侧或单侧游离端义齿的修复，固定义齿的修复。

3. 附着体尺寸　高度 6.0mm，宽度 3.2mm。

十七、Whaledent 附着体

1. 特点　Whaledent 附着体是一种可调节的冠内精密附着体（图 3-47）。其结构特点

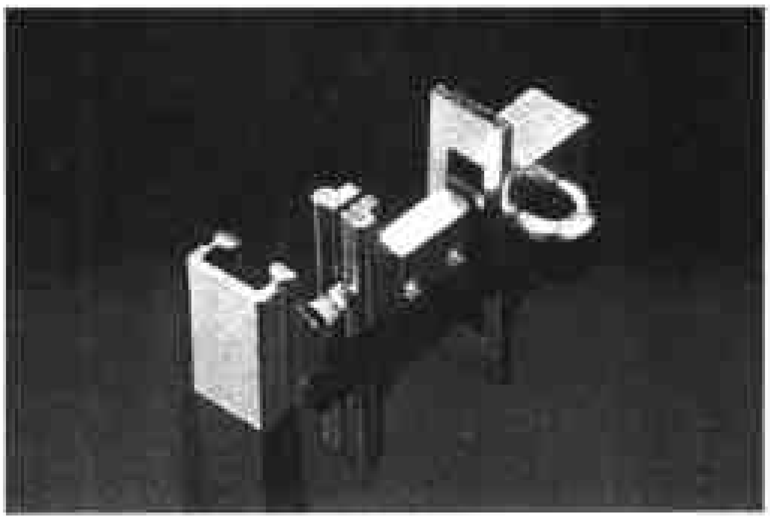


图 3-47　Whaledent 附着体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

在于阳性部件。为了便于将阳性部件从义齿上取下，特意设计了“U”形针装置。通过“U”形针将阳性部件锁定在义齿上，阳性部件的中缝处设计有螺钉，通过旋入螺钉调节叶片的开口度，达到调节摩擦固位力的目的。

2. 适应证　双侧或单侧游离端义齿的修复，固定义齿的修复。

3. 附着体尺寸　高度 6.9mm、宽度 3.2mm、长度 6.0mm。

第二节　不可调节摩擦型冠内精密附着体

由于不可调节摩擦型冠内附着体缺乏可调节固位力的作用，因此，对于经常需要取戴的可摘局部义齿来说，一般不用它作为固位体。但是，对于没有共同就位道的固定义齿，常常用它作为固位体。前、后牙桥常用冠内精密附着体作为固位装置。例如：Beyeler 附着体可提供了较大的摩擦面，常用作后牙固定义齿修复的固位装置。常用的不可调节摩擦型冠内精密附着体包括：Beyeler 附着体、塑料燕尾附着体、Swiss 锥体附着体、Strauss 微型附着体、精密柱状附着体、Omega-M 附着体、互锁附着体、Pin Des Marets 附着体、迷你 T-G 附着体、Einseitiges T-G 附着体、Conolock 附着体等，现将它们的特点分述如下。

一、Beyeler 附着体

1. 特点　Beyeler 是一种冠内精密附着体，其主要特点在于形态上以燕尾槽为特征，滑行就位，固位力靠摩擦力提供。制作 Beyeler 附着体的材料既可以是贵金属也可以是半贵金属，为了美观，现多采用高熔烤瓷合金。常见辅助器械有 Beyeler 附着体转移杆。

2. 适应证　Beyeler 附着体临床上用于固定义齿修复（图 3-48～50）、局部可摘义齿修复和片段修复。在局部可摘义齿修复中，常在支架上设计舌侧支撑臂作为辅助固位装置。

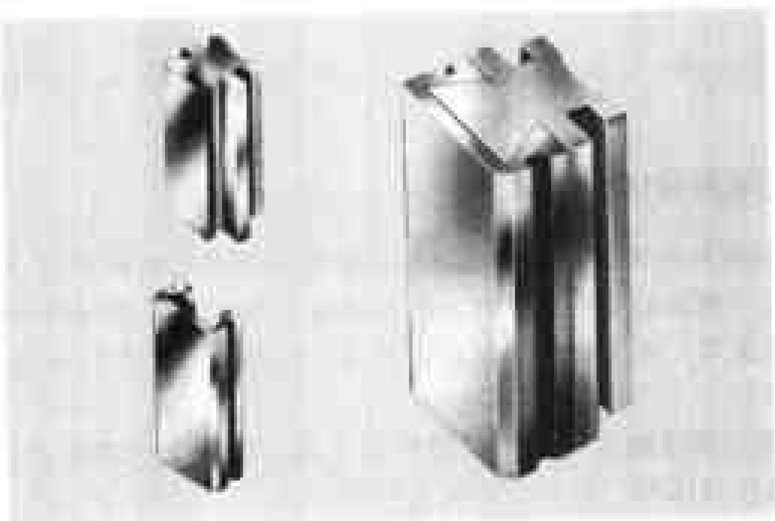


图 3-48　用于后牙的 Beyeler 附着体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

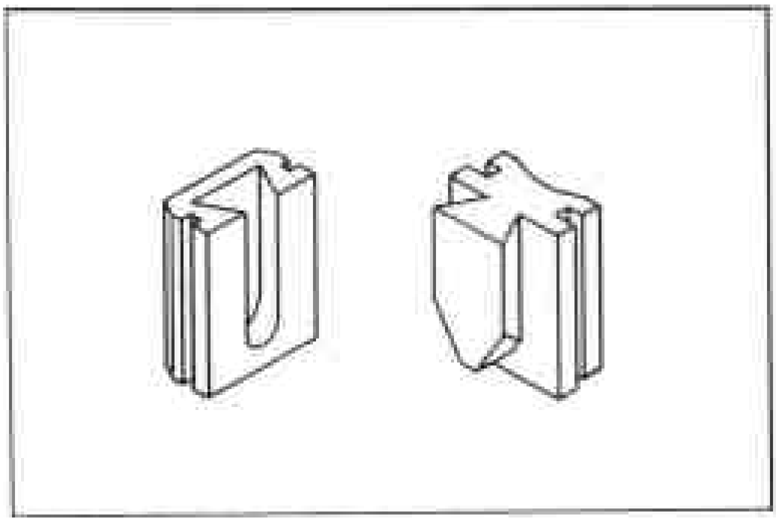


图 3-49 改良式 Beyeler 附着体的结构示意图

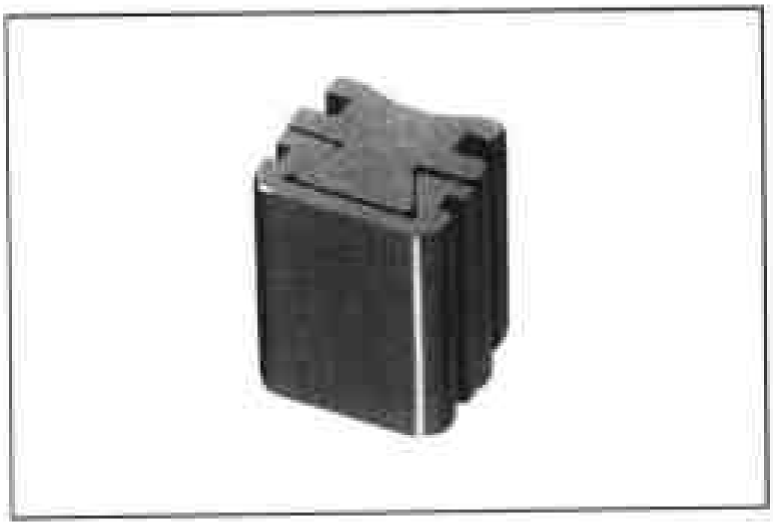


图 3-50 改良式 Beyeler 附着体

3. 附着体的尺寸　高度 3.7mm，阴性构件直径 2.7mm，阳性构件直径 1.7mm。

二、塑料燕尾附着体

1. 特点　塑料燕尾附着体是一种带有锥度的不可调节冠内附着体（图 3-51）。阴性部件和阳性部件均为可铸造的塑料预成件。附着体也有迷你型、小型和中型三种，因此，转移杆也相应有三种类型。放置塑料燕尾附着体时，应将开口较大的一端朝向殆面，开口较小的一端朝向龈方。

2. 适应证　塑料燕尾附着体用于局部可摘义齿、固定义齿和片段义齿的固位体。作为局部可摘义齿的固位体时，应设计舌侧支撑臂。

3. 附着体型号与尺寸　附着体型号与尺寸见表 3-2。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

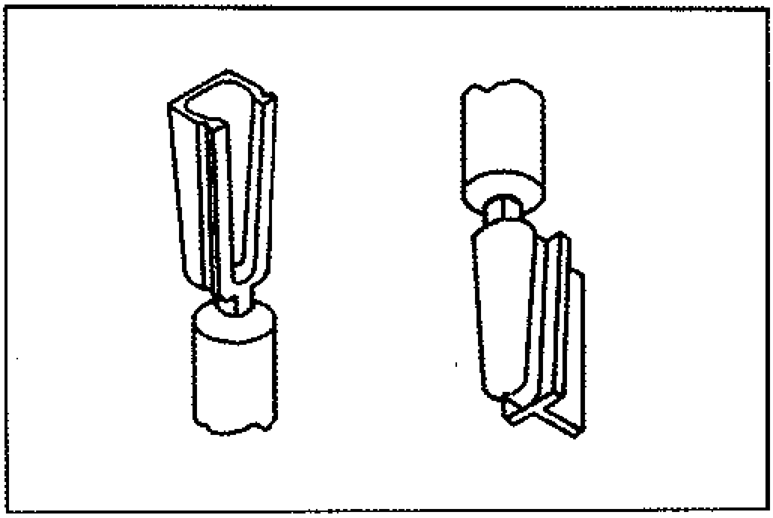


图 3-51　塑料燕尾附着体的结构示意图

表 3-2　塑料燕尾附着体型号与尺寸

型号	高度（mm）	阳性部件 宽度（mm）	材　质
迷你型	6.0	1.8	完全焚烧塑料
小型	6.0	2.2	完全焚烧塑料
中型	6.0	2.7	完全焚烧塑料

三、Swiss 锥体附着体

1. 特点　Swiss 锥体附着体是一种带有锥度圆锥状的不可调节冠内附着体（图 3-52、53）。阴性部件和阳性部件均为可铸造的塑料预成件。阳性部件的两侧带有嵌入的边。放置 Swiss 锥体附着体时，应将开口较大开口的一端朝向𬌗面，开口较小的一端朝向龈方。

2. 适应证　适应用于局部可摘义齿、固定义齿和片段义齿的固位体。Swiss 锥体附着

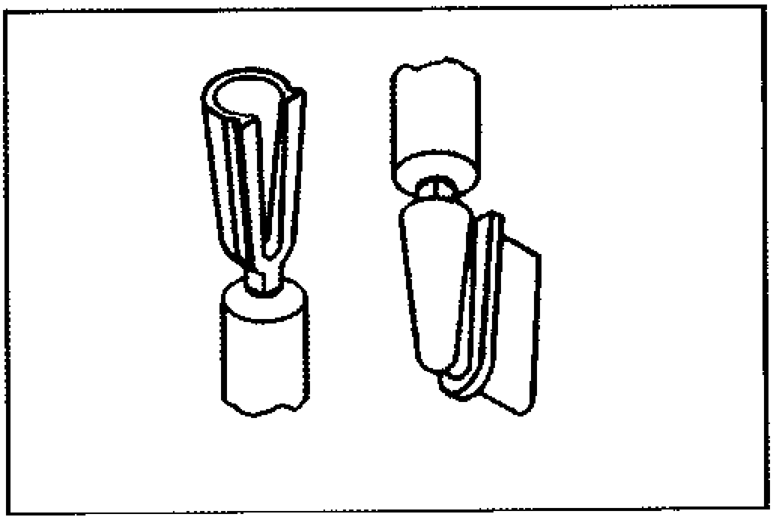


图 3-52　Swiss 锥体附着体的结构示意图

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

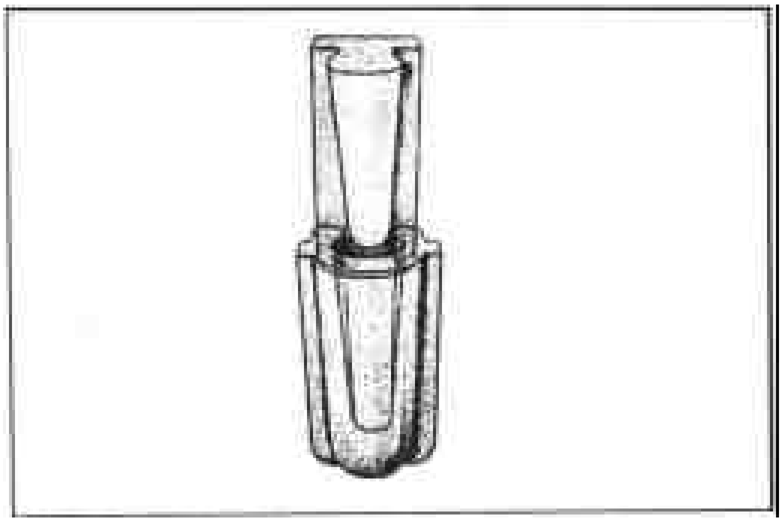


图 3-53 Swiss 锥体附着体

体作为局部可摘义齿的固位体时，应设计舌侧支撑臂与支架连接。

3. Swiss 锥体附着体尺寸 高度 7.0mm；阳性部件宽度 1.9mm；阴性部件宽度 2.5mm。

四、Strauss 微型附着体

1. 特点 Strauss 微型附着体是一种二合一附着体，阴性部件和阳性部件融为一体，不可调节且带有锥度（图 3-54）。制作阳性部件的材料为耐高温材料。将阳性部件直接插入到蜡冠中，形成阴性部件的外形。铸造完毕后耐高温材料采用高氟酸溶解。

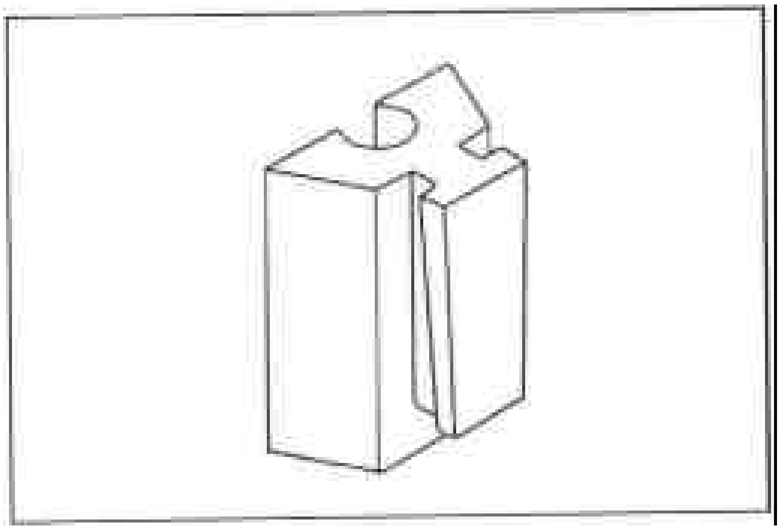


图 3-54 Strauss 微型附着体的结构示意图

2. 适应证 Strauss 微型附着体作为局部可摘义齿的固位体时，应设计舌侧支撑臂与支架连接。

3. Strauss 微型附着体尺寸 高度 7.5mm；阳性部件宽度 2.2mm。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

五、精密柱状附着体

1. 特点　精密柱状附着体是一种最小型，呈圆柱状，不可调节的冠内附着体（图 3-55）。阴性部件的龈方是开放式的，这种设计十分有助于基牙之间的片段修复体的取戴。阴性部件和阳性部件上的垂直的平板使得放置附着体比较容易，同时也有助于提高放置位置的精确度。

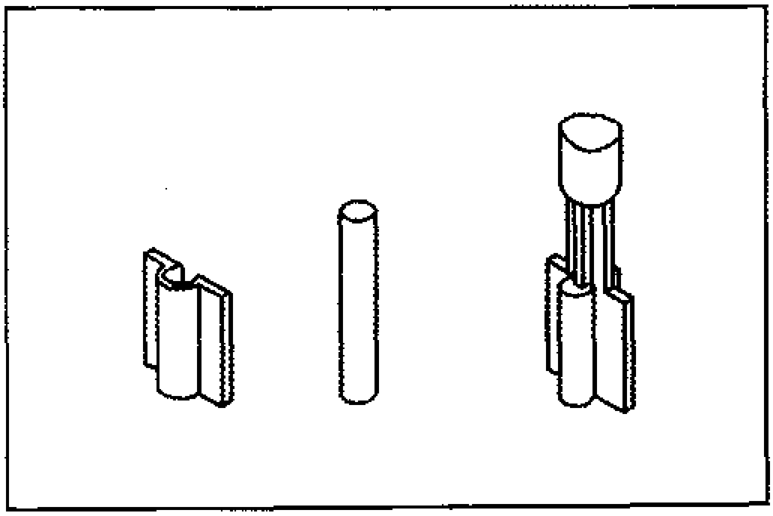


图 3-55　精密柱状附着体的结构示意图

2. 适应证　精密柱状附着体用于固定义齿和片段义齿的固位体。

3. 附着体的尺寸　精密柱状附着体分为小型和大型两种。小型尺寸：高度 7.0mm；阳性部件直径 0.9mm。大型尺寸：高度 7.0mm；阳性部件直径 1.2mm。

六、Omega-M 附着体

1. 特点　Omega-M 附着体是一种最常用的片段固定义齿的连结体装置(图 3-56)。它的体积小，不可调节，呈圆柱状。阴性部件和阳性部件为可铸造的塑料预成品。阳性部件上

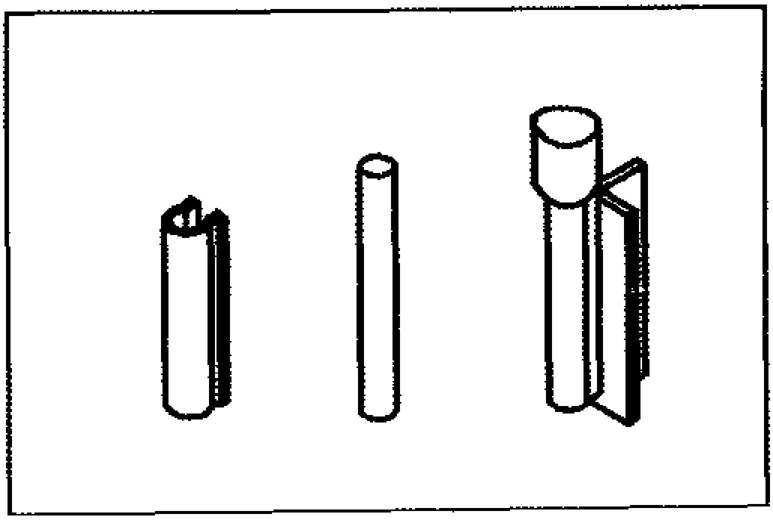


图 3-56　Omega-M 附着体的结构示意图

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

本身带有转移杆，且平行板宽大，十分有助于在蜡冠上的准确定位。

2. 适应证　Omega-M 附着体用于局部可摘义齿、固定义齿和片段义齿中。作为局部可摘义齿的固位体时，应设计舌侧支撑臂与支架连接。

3. 附着体的尺寸　Omega-M 附着体有小型和大型两种，小型尺寸：高度 7.0mm，阳性部件直径 1.0mm。大型尺寸：高度 7.0mm，阳性部件直径 1.0mm。

七、互锁附着体

1. 特点　互锁附着体是一种不可调节，呈圆柱状的冠内精密附着体（图 3-57、58)。阴性部件的龈方是开放式的，十分有助于基牙之间的片段修复体的取戴。较大体积的轴向平行板，有助于附着体的稳定。龈方的开放，使得每一个桥基牙都能独立地取戴。阴性部件和阳性部件均由烤瓷贵金属铸造而成。制作过程中，注意包埋时要用蜡封闭阴性部件

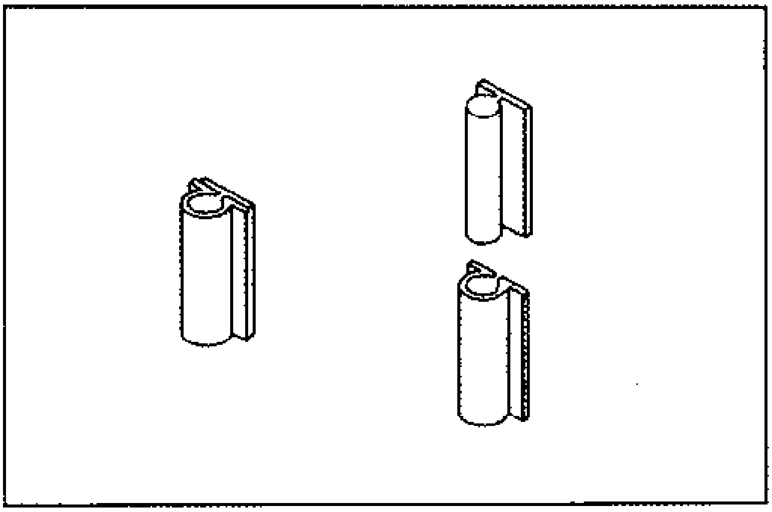


图 3-57　互锁附着体的结构示意图

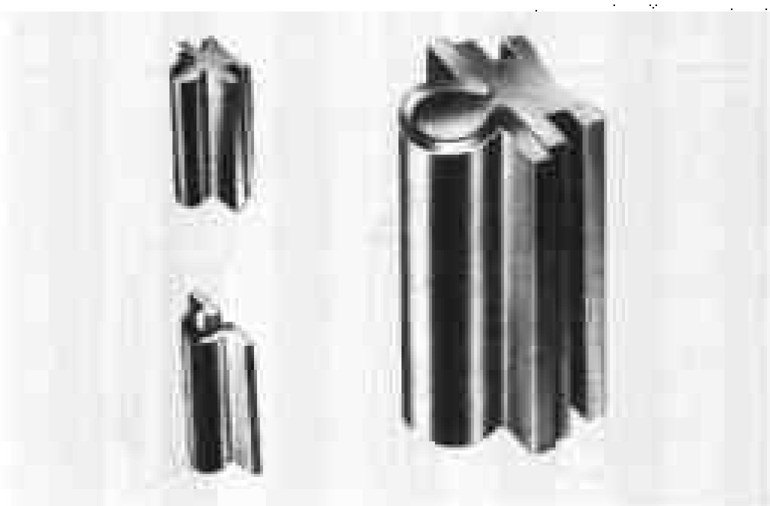


图 3-58　互锁附着体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

的龈方。

2. 适应证　互锁附着体用于片段修复体。

3. 互锁附着体的尺寸　高度 7.0mm，阳性部件直径 0.9mm。

八、Pin Des Marets 附着体

1. 特点　Pin Des Marets 附着体是一种不可调节的冠内附着体（图 3-59），阴性部件和阳性部件都是可铸造的塑料预成件，通过插入“U”形针形成整体，铸造合金为贵金属和半贵金属的高熔烤瓷合金。

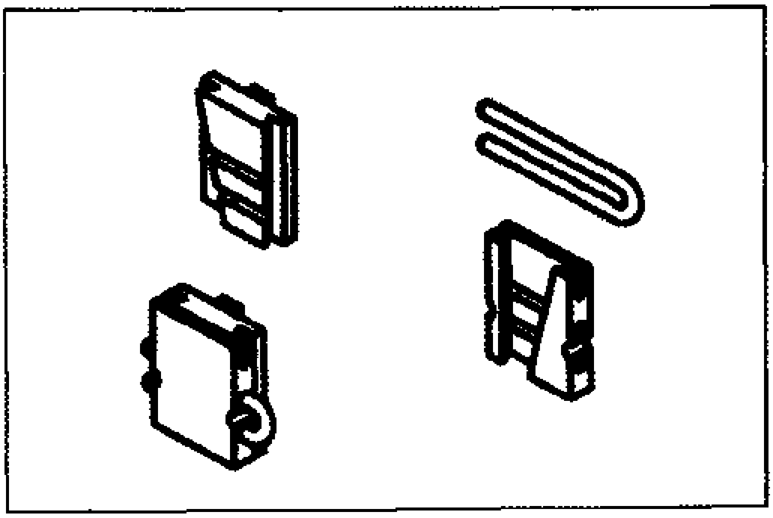


图 3-59　Pin Des Marets 附着体的结构示意图

2. 适应证　Pin Des Marets 附着体用于基牙无共同就位道的固定义齿修复，片段桥体修复，作为其它冠外附着体的替代装置。

3. 附着体尺寸　高度 5.0mm；阴性部件宽度 3.6mm；阴性部件直径 1.6mm；阳性部件宽度 2.6mm。

九、迷你 T-G 附着体

1. 特点　迷你 T-G 附着体是一种不可调节的冠内附着体（图 3-60）。由于结构简单、体积小，因而，临床上应用十分普遍。阳性部件和阴性部件均采用贵金属精密加工而成。

2. 适应证　用于双侧或单侧游离端义齿的间接固位体或对侧牙弓的稳定装置。

3. 附着体的尺寸　高度 5.5mm；阴性部件宽度 2.5mm。

十、Einseitiges T-G 附着体

1. 特点　Einseitiges T-G 附着体是一种不可调节的冠内附着体（图 3-61）。由于体积小，固位力较弱，单独使用时必须十分小心。

2. 适应证　用于双侧或单侧游离端义齿的间接固位体以及对侧牙弓的稳定装置。

3. 附着体的尺寸　高度 3.8mm；阴性部件宽度 2.7mm。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

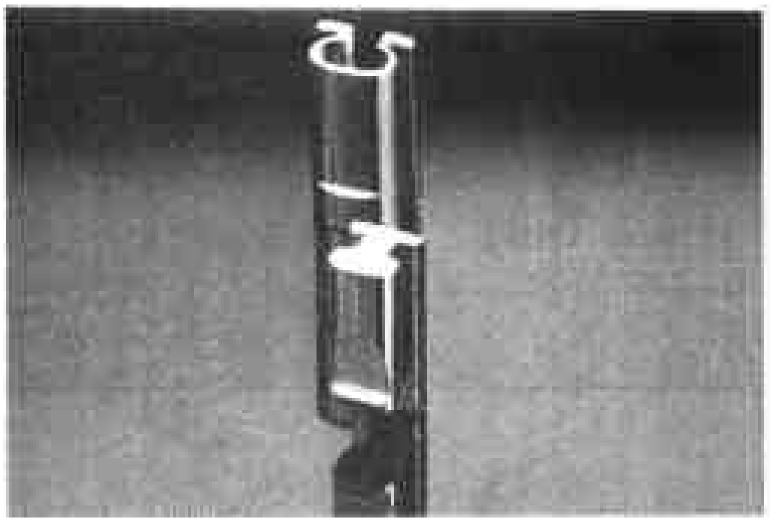


图 3-60　迷你 T-G 附着体

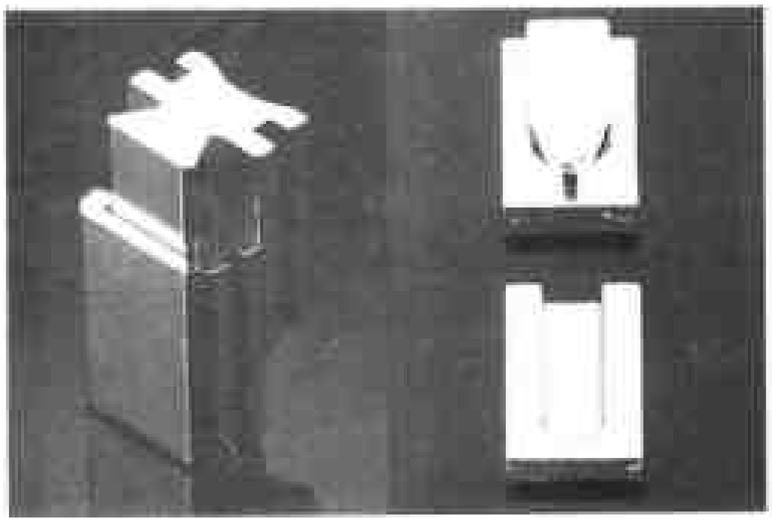


图 3-61　Einseitiges T-G 附着体

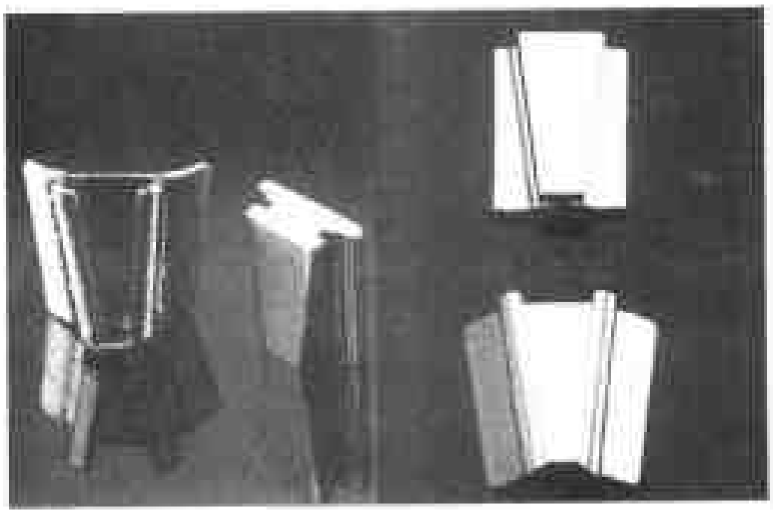


图 3-62　Conolock 附着体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

十一、Conolock 附着体

1. 特点　Conolock 附着体是一种不可调节、带有较大锥度的冠内附着体（图 3-62）。由于附着体的锥度结构，固位力小是其主要缺点，但是，患者十分容易取戴义齿，尤其适用于手脚不灵活的老年患者。

2. 适应证　用于双侧或单侧游离端义齿的间接固位体以及对侧牙弓的稳定装置。

3. 附着体的尺寸　高度 4.0mm；阴性部件宽度 2.9mm。

十二、Stern 精密支托附着体

1. 特点　Stern 精密支托附着体是一种不可调节的摩擦型冠内附着体（图 3-63）。阴性部件和阳性部件均由镧钯合金制成。

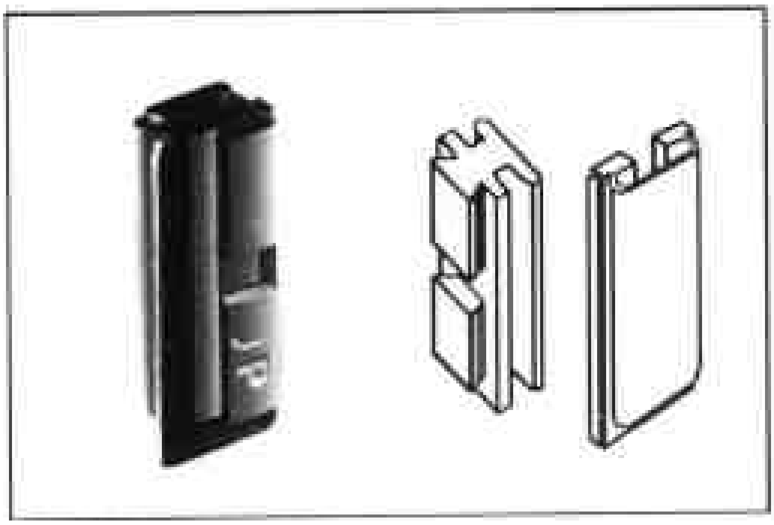


图 3-63　Stern 精密支托附着体

2. 适应证　固定义齿修复。

3. 附着体的尺寸　附着体的高度 2.0mm，宽度 3.7mm。

十三、Cylindrical Slide 附着体

1. 特点　Cylindrical Slide 附着体属于摩擦型冠内附着体，它的最突出的优点在于可以将高度减低至一半。附着体有两种型号（图 3-64）。

2. 适应证　前牙的固定桥修复。

3. 附着体的尺寸　尺寸如图 3-64 所示。

十四、Preat Contur 附着体

1. 特点　Preat Contur 附着体是一种滑行摩擦冠内附着体，带有从𬌗面至牙颈部逐渐减小的锥度（图 3-65）。

2. 适应证　固定活动义齿修复，当桥基牙有轻微倾斜时，尤其适用。

3. 附着体的尺寸　高度 4.9mm，宽度 3.7mm。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

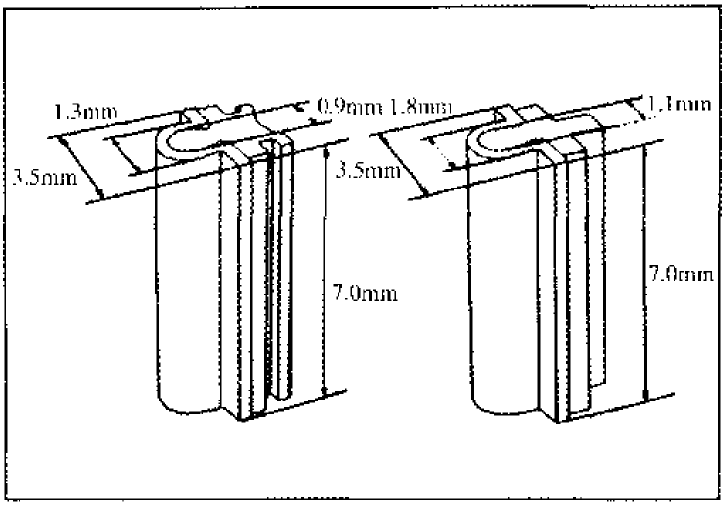


图 3-64　Cylindrical 附着体

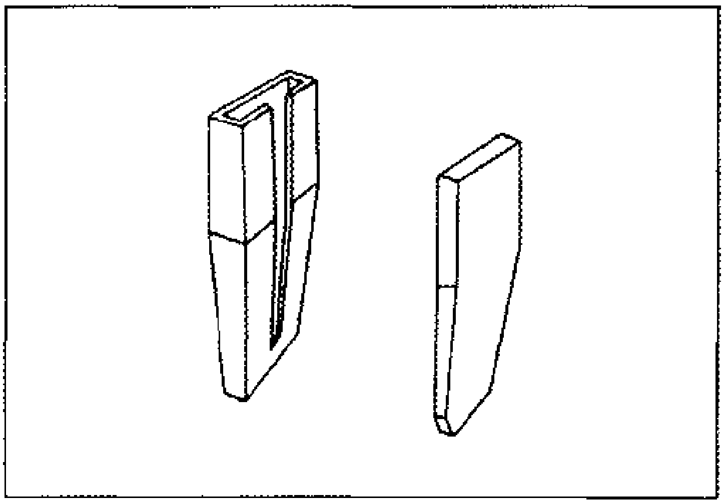


图 3-65　Preat Contur 附着体

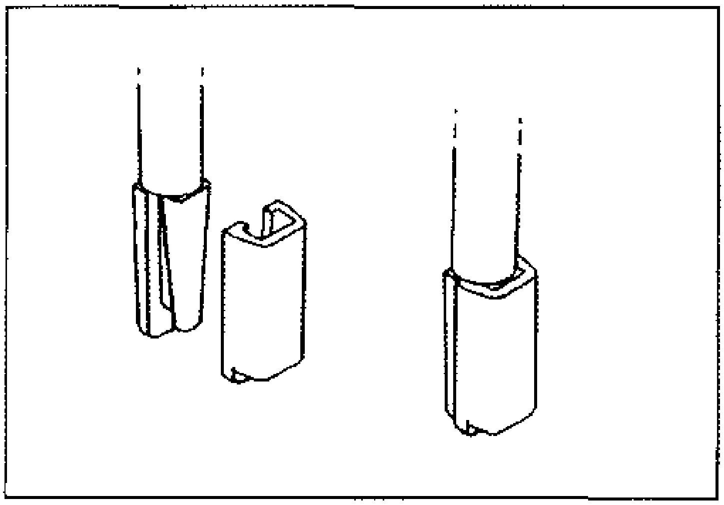


图 3-66　Conicast 附着体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

十五、Conicast 附着体

Conicast 附着体（图 3-66）的原理与 Preat Contur 附着体相似。适应证参考 Preat Contur 附着体。

十六、Intracast 附着体

Intracast 附着体是一种滑行摩擦冠内附着体（图 3-67）。阳性部件和阴性部件均为塑料预成件。该附着体适用于固定和活动义齿修复。

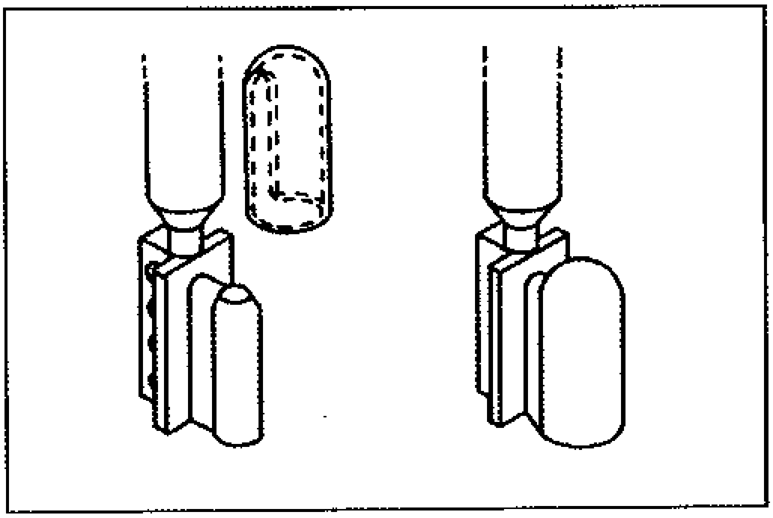


图 3-67 Intracast 附着体

参考文献

1. Coye RB. *Precision attachment removable partial dentures*. W V Dent J. 1993, 67 (1):6～14
2. Breault LG, Manga RK, Elliston NK. *The reinforced natural tooth pontic*. Gen Dent. 1997, 45 (5): 474～6
3. Peraire M, Rustullet O, Anglada JM. *Limitations in the use of attachments in a Mediterranean population*. Quintessence Int. 1996, 27 (7):469～71
4. White BA, Albertini TF, Brown LJ. *Selected restoration and tooth conditions. United States*, 1988～1991. J Dent Res. 1996, 75 Spec No:661～71
5. Kilpatrick NM, Wassell RW. *The use of cantilevered, adhesively retained bridges with enhanced rigidity*. Br Dent J. 1994, 176 (1):13～6
6. Mack PJ. *A theoreticaland clinical investigation into the taper achieved on crown andinlay preparations*. J Oral Rehabil. 1980, 7 (3):255～65
7. Zahler JM. *Intracoronal precision attachments*. Dent Clin North Am. 1980, 24 (1):131～41
8. Colt SG, Millstein PL. *A prefabricated semi-precision intracoronal attachment for removable partial dentures—the P. D. attachment*. Quintessence Int. 1979, 10 (11):19～24
9. Zinner ID. Semiprecision rest system for distal-extension removable partial dentures. J Prosthet Dent. 1979,

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

42 (1):4～11

10. Zahler JM. *Intracoronal precision attachments*. Dent Clin north Am, 1980, 24 (2):131～141

11. Lindquist LW, Rockler B, Carlsson GK. *Bone resorption around fixture in edentulous patients treated with mandibular fixed tissue integrated prostheses*. J Prosthet Dent, 1988, 59:50～63

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第四章 冠内精密附着体义齿的制作

第一节 局部可摘冠内精密附着体义齿

一、选择冠内精密附着体

根据前面提到的治疗方案和设计要求，选择合适的冠内精密附着体，如：Score-PD附着体、PT-Snap附着体、McCollum附着体、Score-BR附着体、PDC附着体、龈栓式附着体等。

二、技工第一步操作

1. 灌注石膏模型，制备活动代型，模型上𬌗架，调整𬌗位关系。
2. 采用临时性义齿作为咬合记录的参考。
3. 参照临时性义齿，用蜡恢复牙体外形，避免牙体外形过突（图4-1A）。
4. 在模型观测台上测量基牙的倾斜度，确定义齿的共同就位道（图4-1B）。最好将模型固定在活动的基台上，以便以后有利于转移杆和Nipple系统的操作。测量内容包括：基牙的颈部边缘至对颌牙边缘嵴的垂直距离；牙冠的宽度；基牙的颈部边缘临时性义齿至边缘嵴的垂直距离。根据测量间隙的数据，选择合适的冠内精密附着体。绝大多数的冠内

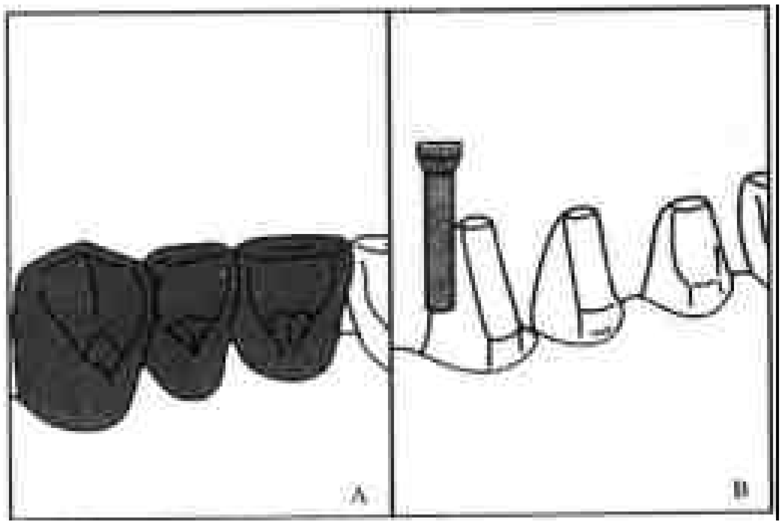


图4-1 图A示用蜡恢复牙体外形；图B示在模型观测台上测量基牙的倾斜度

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

精密附着体都可以用作缺失区对侧的间接固位体，但是，必须注意的是，当缺失牙齿较多，且基托面积较大时，如果没有足够的垂直间隙，极易产生𬌗干扰（图 4-2A）。

5. 完成选择合适的冠内精密附着体后，在蜡冠上制备箱型，以备安放附着体的阴性部件（图 4-2B）。安放时应首先将阴性部件用蜡固定在转移杆上（图 4-3A），然后再用蜡将阴性部件固定在蜡冠上。有些塑料和树脂预成冠内精密附着体本身带有转移杆。如果可能的话，应设计辅助型附着体，如：铸造的舌侧支撑臂或成品的 Omega-M 辅助型附着体帮助义齿固位（图 4-3B）。

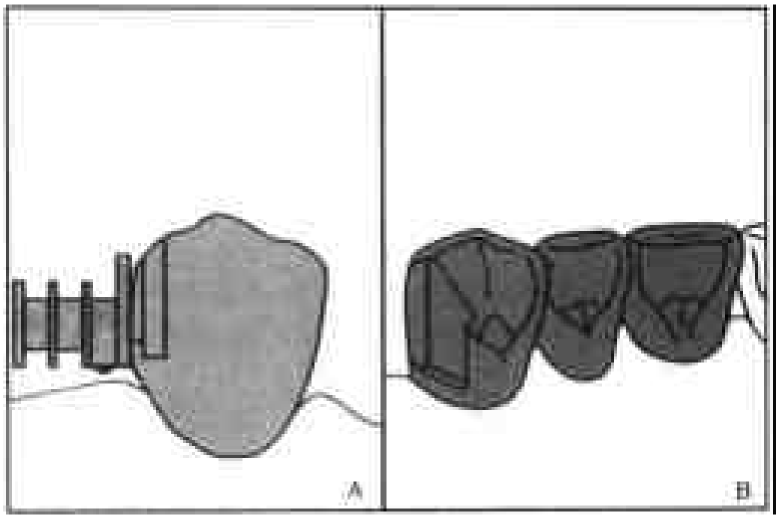


图 4-2 图 A 示没有足够的垂直间隙，易产生𬌗干扰；图 B 示在蜡冠上制备箱型

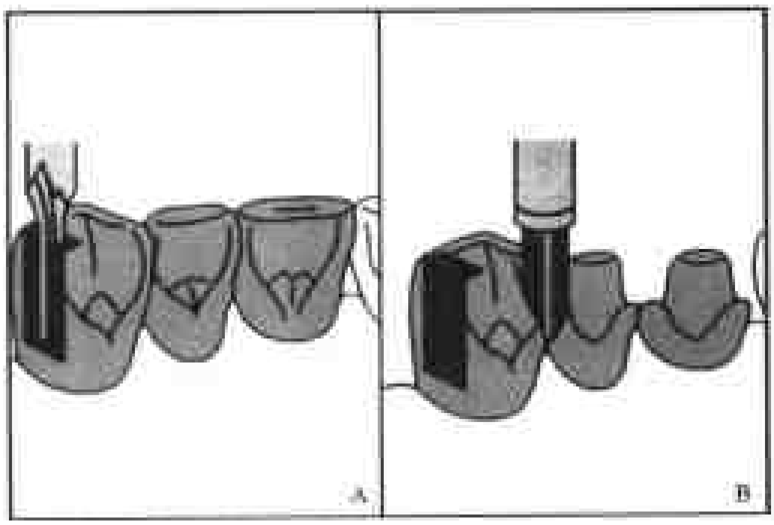


图 4-3 图 A 示将阴性部件用蜡固定在转移杆上；图 B 示设计 Omeag-M 辅助型附着体帮助义齿固位

6. 任何类型的附着体阴性部件安放完毕后，都必须在其外表面覆盖 0.5mm 蜡，否则，在制作烤瓷的饰面时，瓷材料发生裂纹。

7. 如果附着体的阳性部件体积较大时，应确保义齿的安放空间足够大。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

8. 安插铸道，准备包埋。禁止使用各种调整器械对附着体调整，以免发生位移。

9. 打算安放烤瓷冠的核，应将其预留长一些，并将其粘固在附着体的阴性部件上，然后包埋。注意包埋材料应当与铸造合金相匹配。包埋时可以使用小型器械将包埋材料均匀地涂布于附着体的阴性部件上（图 4-4A）。铸造完毕后禁止使用喷砂技术处理铸件外表，应该用玻璃刷处理表面的氧化层（图 4-4B）。铸件完成后，连同临时义齿一道送交医师备用。

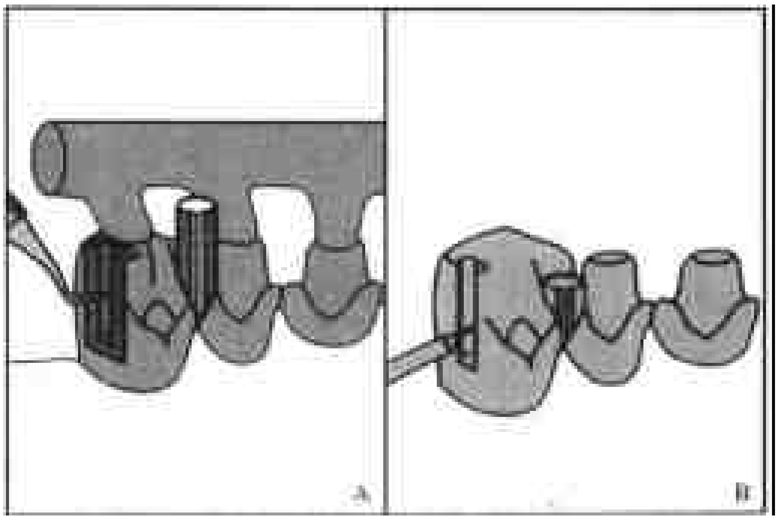


图 4-4 图 A 示用小型器械将包埋材料涂布于阴性部件上；
图 B 示用玻璃刷清除表面的氧化层

三、临床第一步操作

1. 去除临时冠。

2. 戴入冠或桥体，检查边缘密合度以及咬合关系。如果需要烤瓷修复时，则要正确比色。

3. 如果必要，可在附磨上将铸造冠或桥体就位，灌注模型前，应在铸造冠内表面均匀涂布石蜡油，这样做有利于预防冠的颈部边缘损害，有利于铸造冠从石膏模型上脱位。

4. 将阴模或模型送交技工，并注明试冠的情况。

四、技工第二步操作

1. 在模型上标明改动的部位。在铸造冠内表面均匀涂布石蜡油，然后，置入少许自凝塑料于铸造冠内，将桩插入其中，凝固后灌注模型。

2. 将模型上𬌗架，检查咬合关系。

3. 设计支架时要充分考虑患者的美观效果和舒适度。就上颌义齿而言，如果可能的话，尽量避免支架沿伸超过腭颤动线（图 4-5A）。研究表明这样的设计，大多数患者感觉到义齿比较舒适。

4. 铸造并且完成支架的打磨和抛光。避免附着体和支架之间的干扰。

5. 采用熔焊或点焊将附着体的阴性部件或阴性部件焊于金属支架上（图 4-5B）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

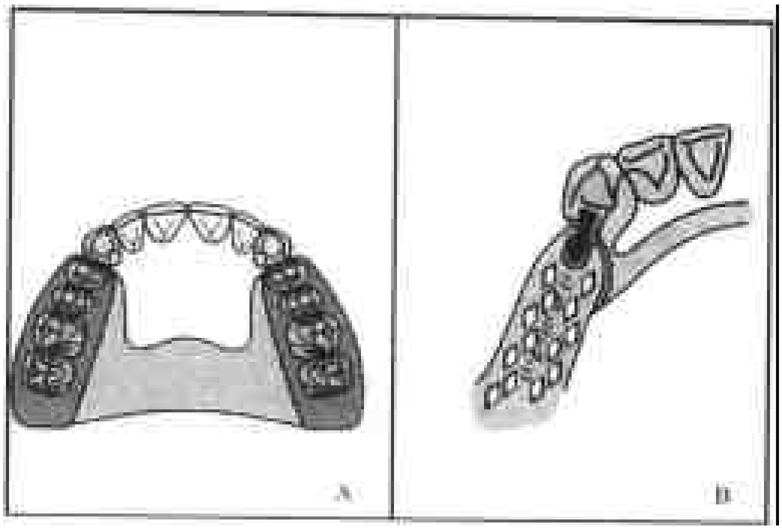


图 4-5 图 A 示支架后缘沿伸不应超过腭颤动线；图 B 示将附着体的阳性部件或阴性部件焊于金属支架上

6. 将人工牙从临时性义齿取下后，置于金属支架上。

7. 将冠、桥以及活动义齿送回到医师处，以便最后试戴。

五、临床第二步操作

1. 在患者口腔中去除临时冠。

2. 戴入冠或桥体。

3. 使支架就位，避免附着体受到𬌗干扰。检查咬合关系和义齿的美观。

4. 将冠、桥以及活动义齿送回到技师处，以便最后试戴。

六、技工第三步操作

1. 完成临床医师所注明的调整。

2. 局部可摘冠内精密附着体义齿完成装盒和充塑胶。根据不同的技术要求操作，冠既可以在附着体义齿完成装盒和充塑胶前放入，也可以在附着体义齿装盒和充塑胶完成后放入。根据病例要求，义齿的附着体既可以显露，也可以埋入义齿中（图 4-6）。

3. 将义齿打磨抛光后，重新置于𬌗架上，完成咬合的调整。

4. 将完成后的冠内精密附着体义齿送至医师处，并向医师提供义齿的制作情况，例如：义齿的颜色、附着体的名称和型号、模具号等。

七、临床第三步操作

1. 仔细检查冠内精密附着体义齿。

2. 义齿戴入前，检查附着体的功能。

3. 去除临时牙冠。

4. 戴入牙冠和附着体义齿。患者初戴义齿时期，应当将附着体的固位力尽量调小，随着患者的适应能力的增强，再逐步加大附着体的固位力。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

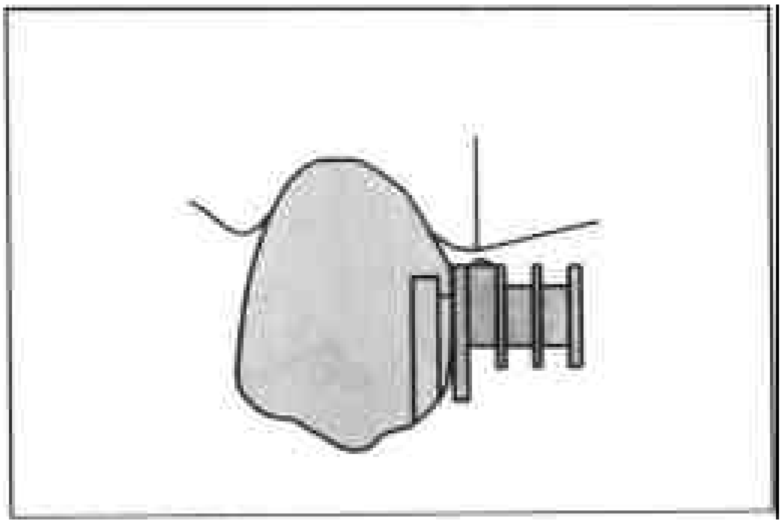


图 4-6 义齿的附着体既可以显露，也可以埋入义齿中

5. 调整殆关系。

6. 粘固牙冠或临时粘固牙冠。粘固时，保持附着体义齿的稳定。

7. 指导患者如何使用附着体义齿，如何取戴附着体义齿。

8. 叮嘱患者两周后复诊，最终粘固牙冠。检查戴附着体义齿其下的粘膜组织是否有压痛。如果附着体义齿不密贴，则要通过衬垫加以解决。

9. 在患者的病例上记录附着体的名称和号码。

10. 叮嘱患者 3~6 个月后复诊，决定义齿是否需要重衬。

第二节 固定桥冠内精密附着体义齿

一、选择冠内精密附着体

根据前面提到的治疗方案和设计要求，选择合适的冠内精密附着体，如：Score-PD 附着体、Omega-M 辅助型附着体、Beyeler 附着体等。

二、技工操作

1. 灌注石膏模型，制备活动代型，模型上殆架，调整殆关系。

2. 用蜡恢复牙体外形，避免牙体外形过突。

3. 考虑放置附着体的方法，阴性部件完全放置在蜡冠中（图 4-7A），阳性部件的位置则要从美观的角度出发，一般应位于蜡冠正中下方，以不暴露为原则（图 4-7B）。

4. 将阴性部件用蜡固定在转移杆上，然后再用蜡将阴性部件其固定在蜡冠上。

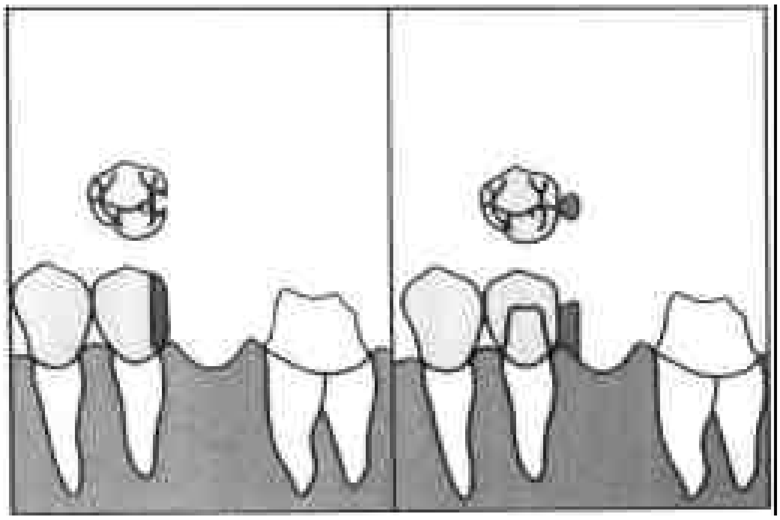
5. 安插铸道，包埋，铸造。

6. 铸造冠在模型上就位，将塑料或金属阳性部件插入到阴性部件中，并用完成桥体的蜡型（图 4-8A）。也可以将冠外附着体的阳性部件插入到阴性部件中（图 4-8B）。

7. 取出桥体蜡型，安插铸道，包埋，铸件完成后，送交医师备用（图 4-9）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

图 4-7　图 A 示：阴性部件完全放置在蜡冠中；图 B 示：阳性部件的位置一般应位于蜡冠正中下方



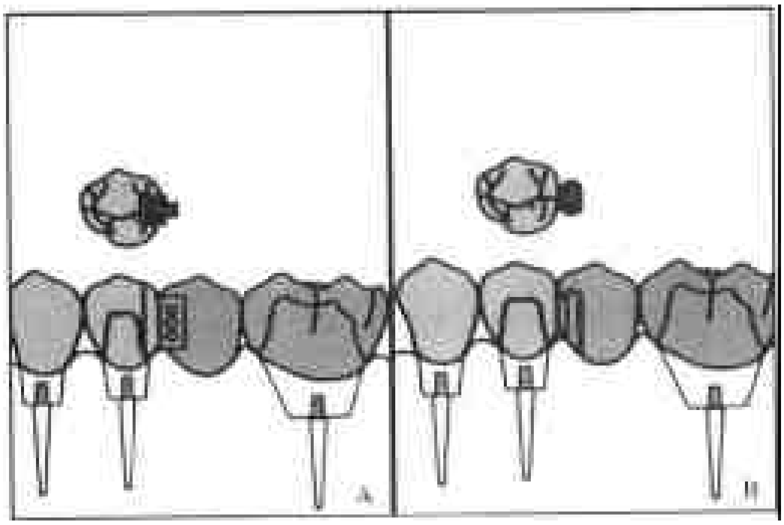
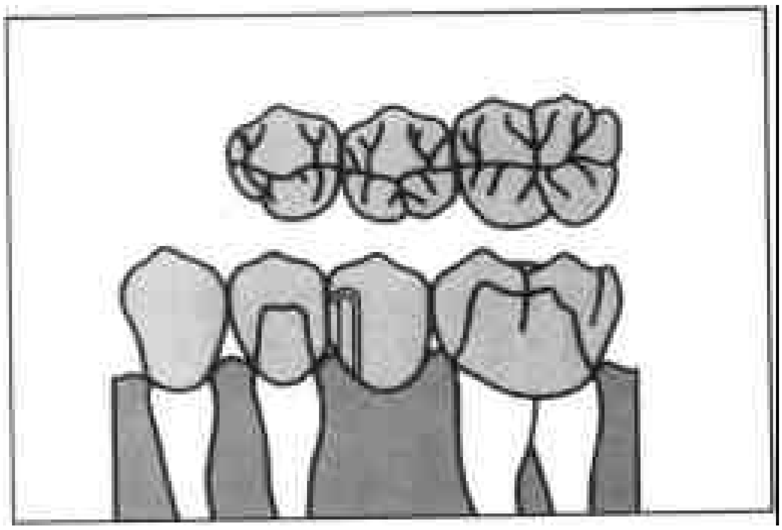


图 4-8　图 A 示：阳性部件插入阴性部件；图 B 示：冠外附着体的阳性部件插入到阴性部件

图 4-9　铸造冠桥体就位后



公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

三、临床操作

1. 检查固定附着体义齿，去除临时冠。
2. 戴入铸造冠，检查其就位情况，调整咬合关系。
3. 对铸造冠行暂时性粘固，戴入桥体，检查就位情况，对桥体行暂时性粘固。
4. 两周后再对固定附着体义齿进行最后粘固。
5. 记录附着体的名称和号码。

第三节 制锁式固定桥冠内精密附着体义齿

一、选择冠内精密附着体

根据前面提到的治疗方案和设计要求，选择合适的精密附着体，如：Score-UP 附着体、Pin Des Des（PDM）附着体等。

二、技工操作

1. 灌注石膏模型，制备活动代型，模型上殆架，调整颌位关系。
2. 用蜡恢复牙体外形，避免牙体外形过突。在蜡冠上雕刻箱型，以备安放阴性部件。
3. Score-UP 附着体：装配 Score-UP 附着体的塑料阴性部件和阳性部件。插入"U"形针之前，先用钻孔器手工疏通孔洞。
4. 将阴性部件用蜡固定在转移杆上（图 4-10A），在阴性部件上插入"U"形针（图 4-10B），然后再用蜡将阴性部件其固定在蜡冠上。用蜡恢复颊舌面外形高点（图 4-10C）。将插入的"U"形针小心翼翼地旋转取出，用球形钻头倒圆"U"形针的洞口，并用钻孔器手工再次疏通孔洞（图 4-10D）。

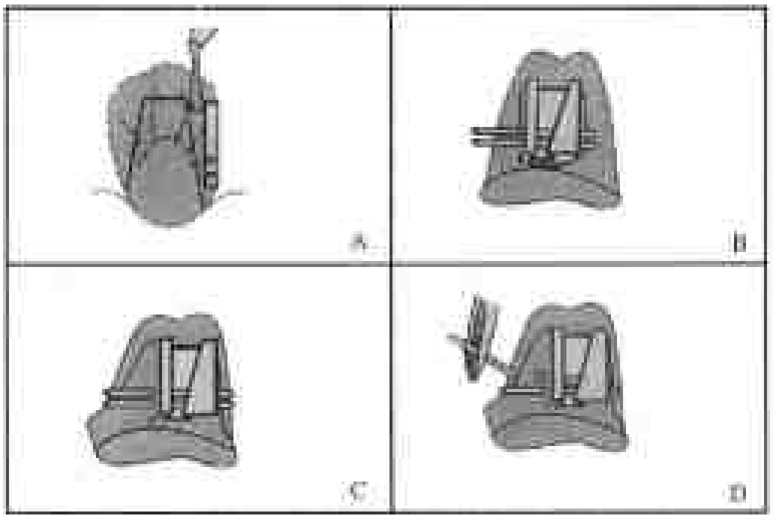


图 4-10 图 A 示：阴性部件用蜡固定在转移杆上；
图 B 示：在阴性部件上插入"U"形针

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

5. 包埋前先将包埋材料涂布于阴性部件侧，可以用特制的注射器将包埋材料注入"U"形针的洞内，然后放入铸造圈内，在真空条件下包埋蜡冠（图 4-11）。

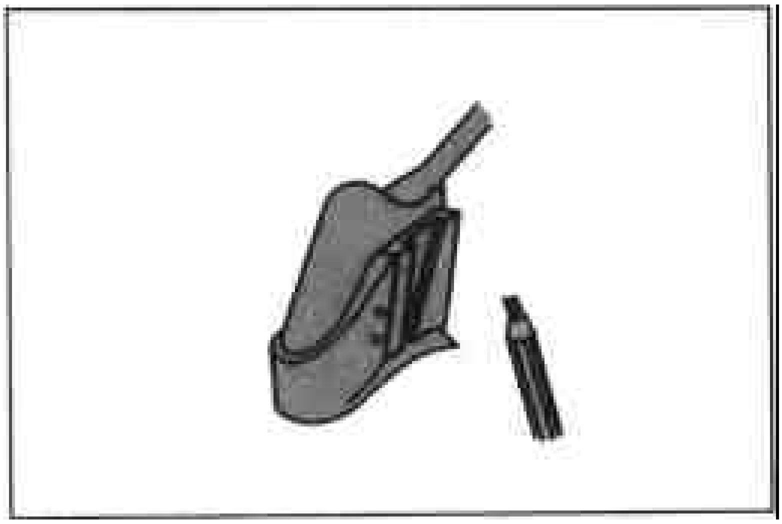


图 4-11　用包埋材料涂布于阴性部件侧

6. 将 Score-UP 附着体、Pin Des Des（PDM）附着体的阳性部件插入到阴性部件中，插入"U"形针，并完成蜡型。

7. 安插铸道，包埋，完成铸件。"U"形针的洞口之间刻一道沟和一道水平槽，以方便医师取戴"U"形针。将修复体再送交医师备用。

三、临床操作

1. 检查固定附着体义齿，去除临时冠。
2. 戴入基牙冠，用牙线将"U"形针系上。
3. 调整"U"形针。
4. 检查和调整咬合关系。
5. 对铸造冠行暂时性粘固，插入"U"形针，检查就位情况，对桥体行暂时性粘固。
6. 两周后再对固定附着体义齿进行最后粘固。
7. 记录 Score-UP 附着体、Pin Des Des（PDM）附着体的名称和号码。

参 考 文 献

1. Naert IE, Bevers L, Nijs L. *A clinical study of an intracoronal fixed partial denture attachment system*. Quintessence Int. 1993, 24 (6):397～403
2. Coye RB. *Precision attachment removable partial dentures*. J Calif Dent Assoc. 1992, 20 (11):45～52
3. Zinner ID, Miller RD, Panno FV. *Clinical management of abutments with intracoronal attachments*. J Prosthet Dent. 1992, 67 (6):761～7
4. Bushfield FT, Shiu A, Blakeslee RW. *Acid etched retainers combined with intracoronal attachments*. Quintessence Dent Technol. 1984, 8 (8):483～7

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

5. Sorensen JA, Martinoff JT. *Clinically significant factors in dowel design*. J Prosthet Dent. 1984, 52 (1):28～35
6. Firtell DN, Jacobson TE. Removable partial dentures with rotational paths of insertion: problem analysis. J Prosthet Dent. 1983, 50 (1):8～15
7. Preiskel HW. *Precision Attachments*. 3rd Edn. London: Henry Kimpton, 1979
8. Hoffman PG, Silverman S, Garfinkel L. *Comparision of condylar position in centric relation and in centric occlusion in dentulous subjects*. J Prosthet Dent, 1973, 30 (4):582
9. Kass CA, Knap FJ. *Analysis of occlusion before and after occlusal adjustment*. J Prosthet Dent, 1974, 32 (2):163
10. Levin B. *A review of artificial posterior tooth forms including a preliminary report on a new posterior tooth*. J Prosthet Dent, 1977, 38 (1):3
11. Long JH. *Locating centric relation with a leaf gauge*. J Prosthet Dent, 1973, 29 (6):608
12. Markovic MA, Rosenberg HM. *Corrected pariagraphic evaluation of the TMJ in 100 MPD patients*. Int Assoc Dent Res, Abst. No. 70, 1973

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频；微信公众号里搜索qzkqsp1（加子口腔视频1首字母）即可关注

第五章 冠内精密附着体的临床应用

在精密附着体义齿的修复中应用较广泛的是冠内精密附着体，因为它的体积较小，最小垂直高度为 4mm，最佳垂直高度为 5mm。在放置冠内精密附着体时既要考虑基牙冠的颊舌径，同时也要考虑牙髓腔的大小和其他解剖因素。周密细致的临床诊断和模型分析是很有必要的。设计安装冠内精密附着体要充分考虑到它所需要的最小空间，临床医师的经验和技工的制作水平也是十分重要的。对于初戴冠内精密附着体义齿的患者，应该对他们进行耐心和细致地训练，以便使其掌握附着体义齿的取戴方法。临床上由于义齿的取戴方法不当，导致冠内精密附着体损坏的例子屡见不鲜。

第一节 冠内精密附着体的作用

根据冠内精密附着体的结构特点，得出它的主要作用有两点：作为义齿的固位体和连结体。

一、固位体

无论对于单侧或双侧游离端缺失，用冠内精密附着体作为固位体都是比较合理的，而且从口腔外观察时，几乎难以看到附着体，因此，修复的义齿十分美观大方，深受患者欢迎。一般地说，冠内精密附着体的体积与冠外精密附着体相比之下要略小一些，因此，固位力和稳定性能也略微差一些。从放置附着体的角度上看，冠内精密附着体比冠外精密附着体容易安放，因此，临床应用要广泛得多。为了获得足够的固位力和稳定性能，特别强调在冠内精密附着体的义齿设计中，采用增加辅助固位体的方法，加强冠内精密附着体义齿的抗咬合力的强度。增加舌侧支撑臂或对侧牙弓的间接固位体的数量，是临床设计的常用方法。有些冠内精密附着体是不能单独作为固位体的，而只能作为连结体。

二、连结体

冠内精密附着体作为固定义齿的连结体时，主要应用于以下几个方面：

1. 当固定义齿的桥基牙无共同就位道时，可以采用冠内精密附着体作为硬性连结体。

2. 在跨度较大的固定义齿的修复中，利用冠内精密附着体作为连结体，可以将跨度较大的固定义齿分为若干个小跨度的固定义齿。

3. 在远中桥基牙不理想的情况下，利用冠内精密附着体作为连结体，连结远中部义齿、附着体与桥基牙之间保持一定程度的动度，以减轻桥基牙的负担。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二节 冠内精密附着体的特点

一、冠内精密附着体与三臂卡环特点的比较

通常在双侧义齿修复中应用三臂卡环作为固位体，以获得义齿的固位与稳定。三臂卡环的固位臂和对抗臂的作用在于抵抗义齿的水平方向和垂直方向的脱位力，使义齿保持固位与稳定（图 5-1）。如果在双侧义齿修复应用冠内精密附着体作为固位体，那么，冠内精密附着体就起到三臂卡环的固位与稳定的作用（图 5-2）。冠内精密附着体与三臂卡环比较，有许多方面的优点，如：义齿美观舒适，固位不受外形高点的限制，义齿的体积减小，义齿的稳定性能好，食物残渣不易附着，桥基牙受力较小。

由于冠内精密附着体无需唇颊侧的固位臂和对抗臂，故口腔外不显露金属，义齿美观

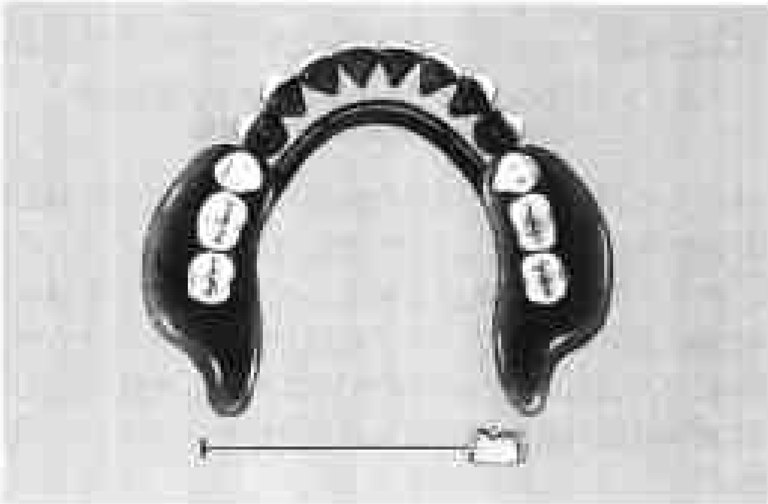


图 5-1 义齿通过两侧的基牙和粘膜抵抗水平力，而宽大的牙弓有助于抵抗旋转的力

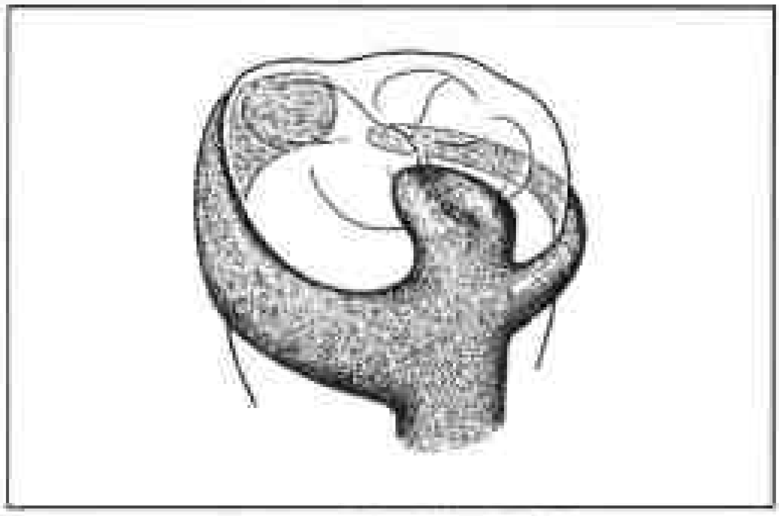


图 5-2 三臂卡环的固位功能

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

大方，这一优点在前牙活动修复中显得特别突出。当前牙被拔除造成了部分的牙槽骨丧失时，可以采取增加基托的方法，弥补牙槽骨缺损所造成的面部塌陷（图 5-3)。

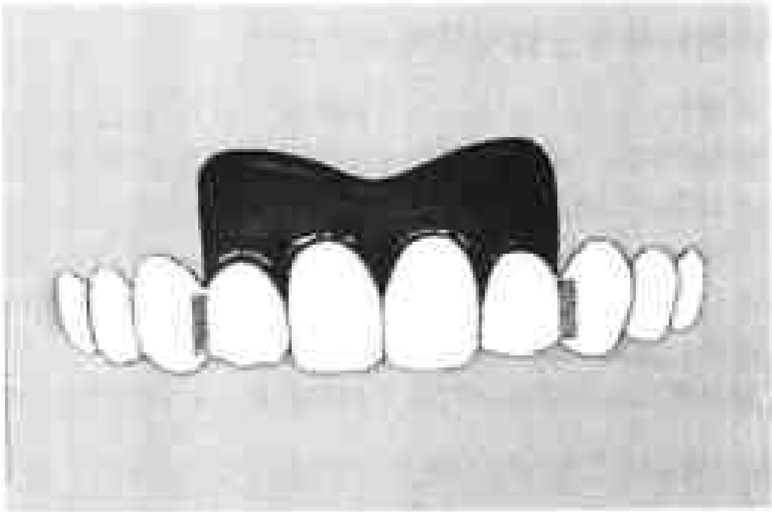


图 5-3　应用冠内精密附着体作前牙修复，适当地扩展基托有助于恢复骨组织的塌陷

冠内附着体的就位方式和就位道使得冠内精密附着体具有良好的固位与稳定性能，附着体与桥基牙之间的连结坚固、清晰，在整个就位过程中，附着体与桥基牙之间不会产生扭曲力的不利影响。而在三臂卡环的就位过程中，卡环一定要发生弹性变形后，方能就位于基牙之上，卡环的弹性变形对桥基牙产生了扭曲力，当这种扭曲力特别大时，则会造成桥基牙的损伤（图 5-4、5)。在远中游离端可摘局部义齿的修复中应用冠内精密附着体作为固位体，特别要注意减轻冠内精密附着体和桥基牙的咬合力负担，所选择的冠内精密附着体的结构强度要大。

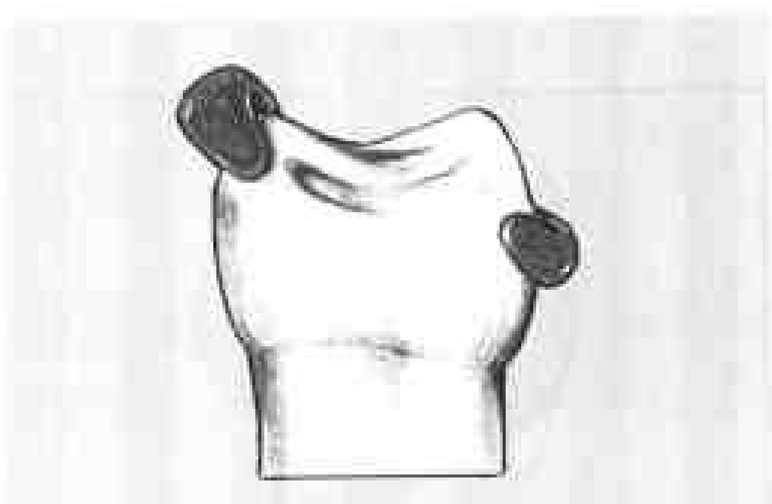


图 5-4　卡环就位前未发生变形，就位的过程中则会发生变形，并对基牙产生扭力作用

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

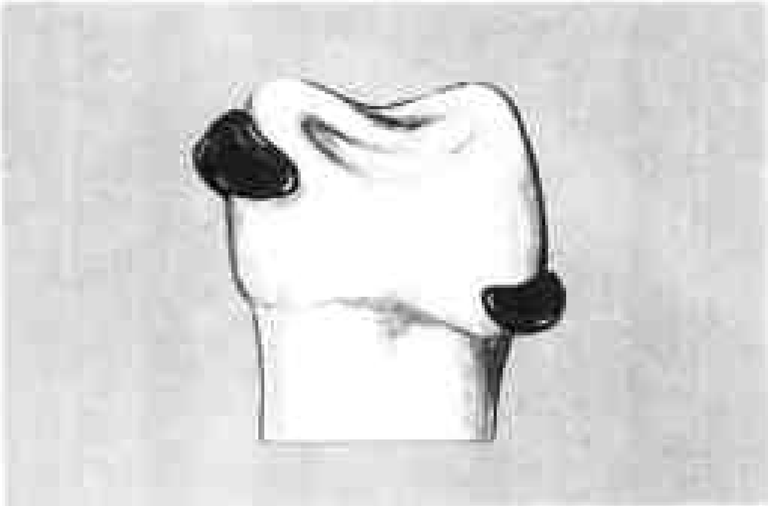


图 5-5　卡环完全就位后也不发生变形，当受力发生脱位时，才发生变形，并对基牙产生扭力作用

二、辅助舌侧支撑臂

冠内精密附着体通常要辅助舌侧支撑臂，以加强固位和稳定。舌侧支撑臂能有效地减小冠内精密附着体所承受的咬合力，如果可能的话，应该尽可能地使舌侧支撑臂的高度与冠内精密附着体的高度保持一致，并沿基牙舌面弯曲成弧形。舌侧支撑臂不但可以提供良好的固位与稳定，也是患者取戴义齿的支撑点。舌侧的基牙预备应与舌侧支撑臂的外形保持一致，当舌侧基牙的空间不足时，舌侧支撑臂的台阶可置于近殆面处（图 5-6～8）。

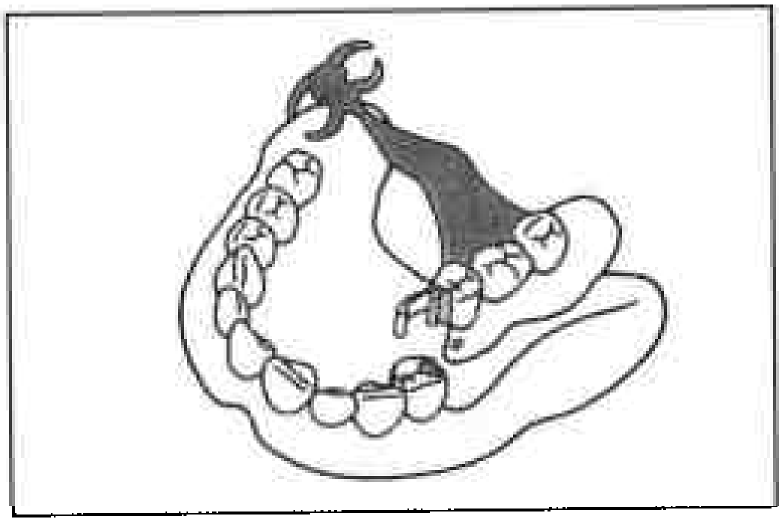


图 5-6　冠内精密附着体的辅助舌侧支撑臂

三、冠内精密附着体义齿与固定义齿的比较

尽管冠内精密附着体义齿与固定义齿有许多方面的相似之处，但就结构原理方面的确完全不同。固定桥是一种固定结构，基牙预备要求高，有时甚至要对基牙进行失活处理。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

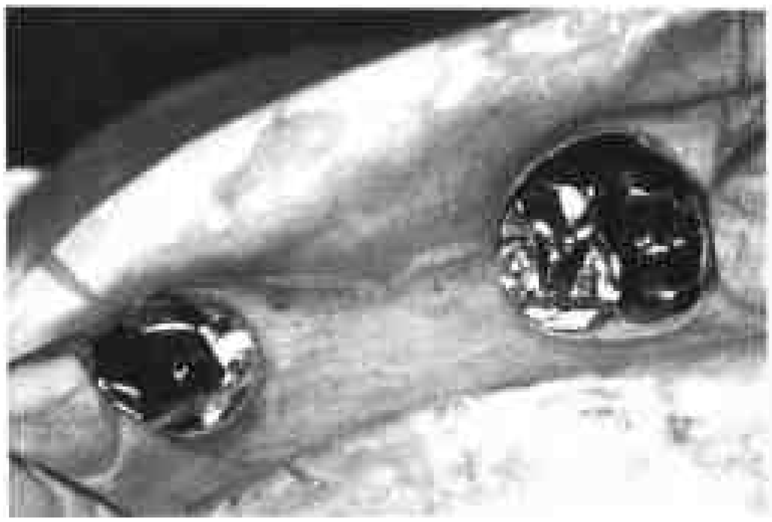


图 5-7　显示基底冠上预备的舌侧台阶



图 5-8　义齿活动部分的金属支架的就位情况

如果患者仅存几个前牙，采用卡环固位效果不理想，应采用冠内精密附着体，在唇颊侧完全不显露固位体的情况下，为义齿提供良好的固位力与稳定。上颌天然牙比较容易获得放置附着体的空间。在死髓的尖牙上可以十分容易地放置冠内精密附着体，但是，却不太容易获得唇颊侧的空间。在冠内精密附着体修复设计中，获得充足的颊舌侧空间是一个难题。

第三节　单侧和双侧冠内附着体义齿

一、单侧冠内附着体义齿

当缺牙间隙位于牙弓一侧时，采用卡环作为固位体，则要求基牙的颊舌侧都要有倒凹。总的来说，这类型义齿的固位与稳定较差，有误吸和误咽的病例报道。为了防止这类

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

事故的发生，常在缺牙间隙的对侧牙弓上设计间接固位体和附着体。当缺牙间隙较小时，可考虑固定义齿修复。缺牙间隙较大时，则考虑活动义齿修复，如果采用冠内精密附着体作为固位体，基托可以适当减小（图 5-9、10）。



图 5-9 一例单侧缺失的冠内精密附着体义齿的修复体



图 5-10 另外一例单侧缺失的冠内精密附着体义齿的修复

二、双侧冠内精密附着体义齿

1. 双侧冠内精密附着体义齿的组成 双侧冠内精密附着体义齿由三部分组成：活动义齿部分和位于活动义齿两侧的两组冠内精密附着体（图 5-11）。

2. 双侧冠内精密附着体义齿的共同就位道 安放双侧冠内精密附着体时要特别小心谨慎，两组冠内精密附着体要有一定的轴向聚合度，以便取得共同就位道。

3. 基牙预备 双侧缺失的冠内精密附着体义齿所承受的力不仅是殆向的，也受到垂直向的脱位力。双侧冠内精密附着体义齿的固位力大小与基牙预备时的轴向聚合度有密切关系。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

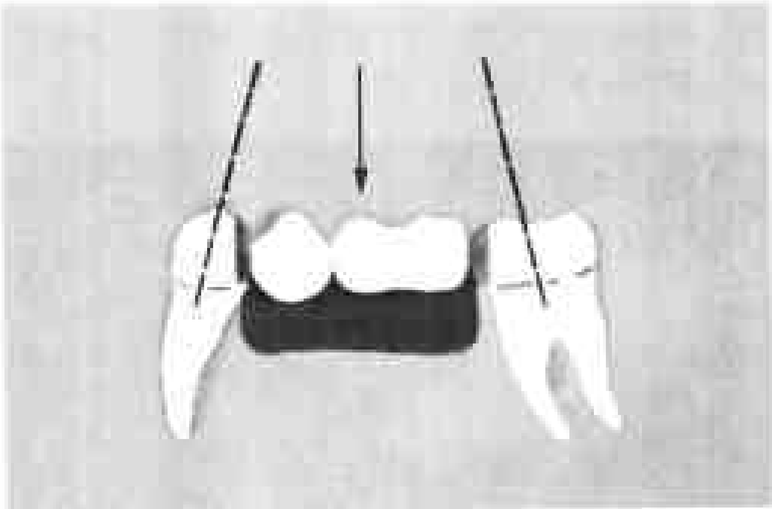


图 5-11 双侧冠内精密附着体义齿由三部分组成

4. 冠内精密附着体的选择 选择冠内附着体的大小时，要充分考虑到基牙的大小，以使使冠内精密附着体能够被完全地置入基牙的箱型洞中。在基牙放置冠内精密附着体困难的时候，通过切削冠内精密附着体，使其体积变小。

5. 基牙的选择 通过切削冠内精密附着体使其体积变小，这种方法不一定适合所有的患者，如：侧切牙体积小，放置冠内精密附着体就特别困难。此时，可以选择邻近的天然牙作为基牙。

6. 双侧冠内精密附着体义齿的基托 双侧缺失的冠内精密附着体义齿的基托可以比活动义齿的基托略小一些，当牙槽骨萎缩时，可通过重衬的方法，使其与粘膜贴合。

7. 冠内精密附着体的凸度 冠内精密附着体的凸度应与牙冠外形高点一致，如果冠内精密附着体的凸度过大，除了影响双侧冠内精密附着体义齿的外观外，还会导致其下方的牙龈萎缩、发炎，最终产生牙周炎（图 5-12）。

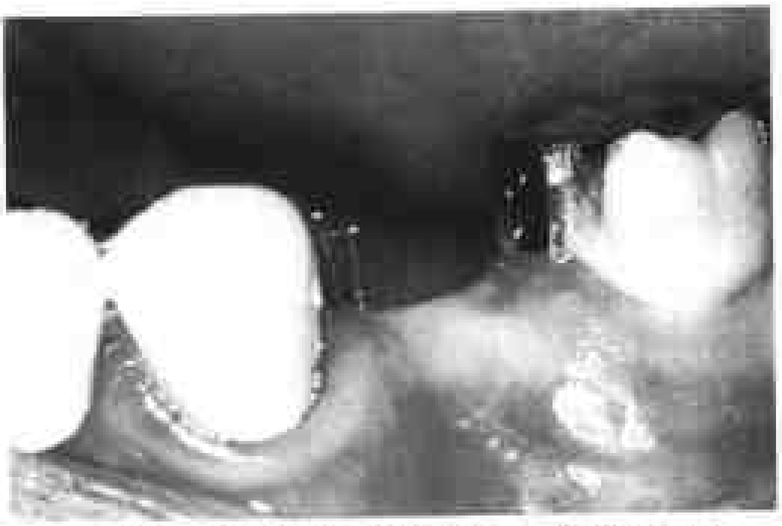


图 5-12 冠内精密附着体的凸度过大，导致其下方的牙龈萎缩、发炎

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

8. 双侧冠内精密附着体义齿的适应证 由于老年患者临床牙冠长，牙髓腔小，因此，最适合做冠内精密附着体义齿的修复。后牙牙冠体积大，同样适合放置冠内精密附着体。多数前牙的缺失，采用冠内精密附着体义齿修复，通过基托的衬垫，达到患者满意的面容。尽管可以用冠内精密附着体制作成各种不同类型的义齿，但却不太用它制作活动义齿。

第四节 远中游离端冠内附着体义齿

一、基牙预备要点

冠内精密附着体作为固位体比卡环优越，关于这一点前面曾经提及过。由于就位方式科学和就位道精确，冠内精密附着体义齿具有良好的固位与稳定性，义齿与桥基牙之间的连结坚固。在远中游离端可摘局部义齿中应用冠内精密附着体作为固位体，特别要注意以下几点。

1. 减轻冠内精密附着体和桥基牙的合力负担。

2. 所选择的冠内精密附着体的结构强度要大。

3. 辅助舌侧支撑臂（图 5-13）。舌侧支撑臂能有效地减小冠内精密附着体所承受的咬合力，如果可能的话，应该使舌侧支撑臂的高度与冠内精密附着体的高度保持一致（图 5-14），并沿基牙舌面弯曲形成台阶（图 5-15）。舌侧支撑臂不但可以提供良好的固位与稳定，也是患者取戴义齿的支撑点。舌侧的基牙预备应与舌侧支撑臂的外形保持一致，当舌侧基牙的空间不足时，舌侧支撑臂的台阶可置于近聆面处（图 5-16）。

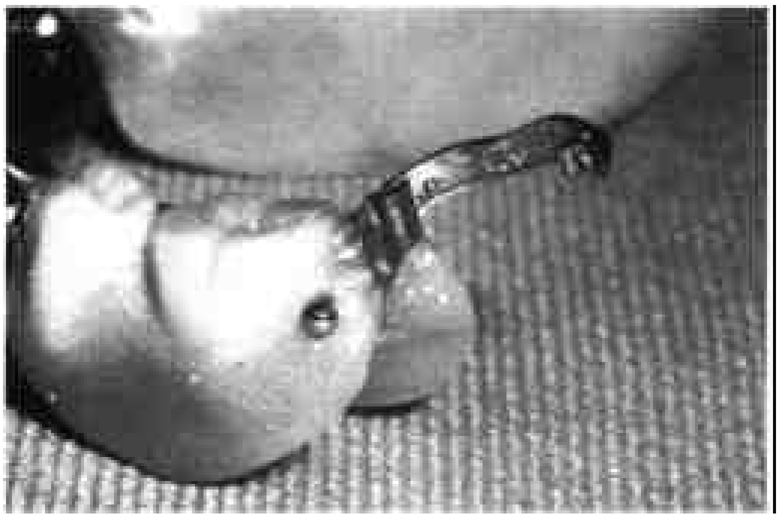


图 5-13 带有舌侧支撑臂的冠内精密附着体活动义齿

4. 活髓牙的制备可以分次进行。

5. 制备临时模型，并在平行仪上测量基牙的平行度，标明牙体制备不足的部位，再进行一次制备，直到达到要求。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

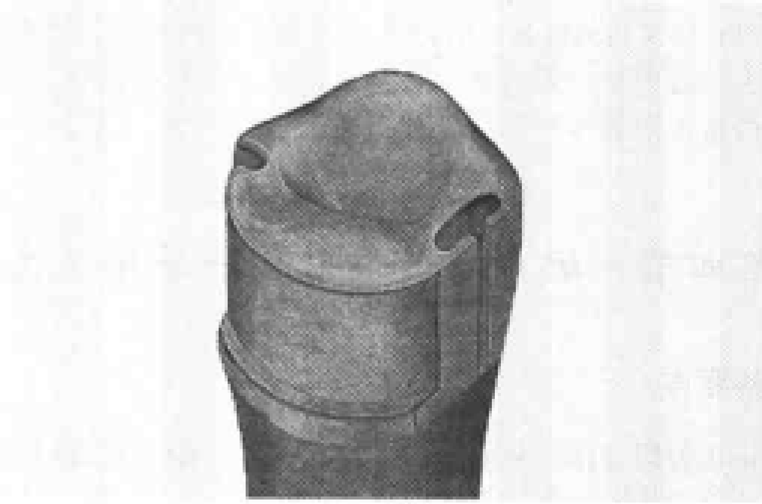


图 5-14 显示置于基牙舌侧的支撑臂的台阶

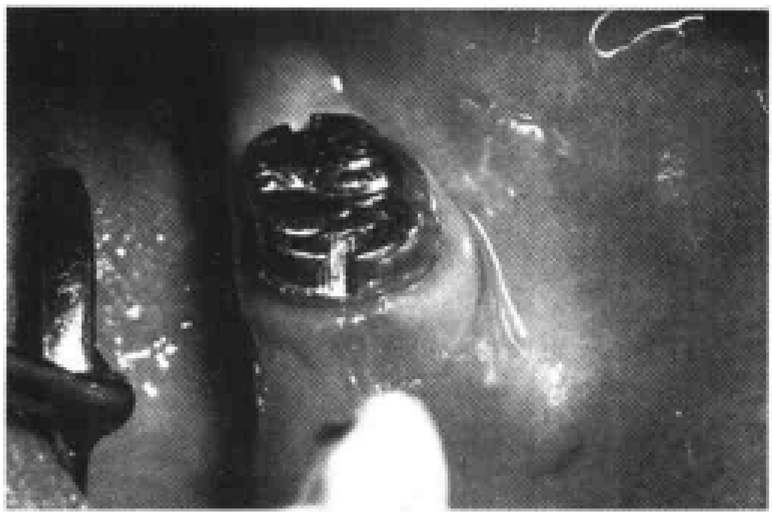


图 5-15 舌侧支撑臂的高度与冠内精密附着体的高度保持一致

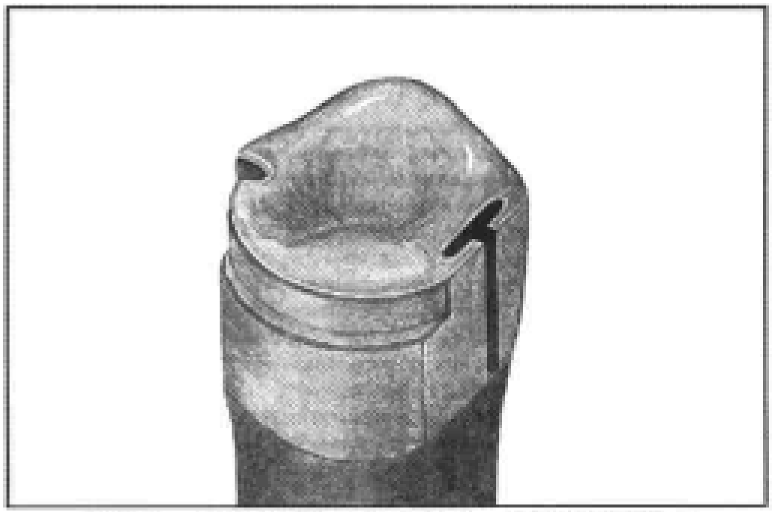


图 5-16 舌侧基牙的空间不足时，舌侧支撑臂的台阶可置于近船面处

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

二、双侧远中游离端义齿

冠内精密附着体在唇颊侧完全不显露固位体，为义齿提供了良好的固位力与稳定性能。上颌牙比较容易放置附着体，因此，用冠内精密附着体作固位体比较理想（图5-17）。在死髓的尖牙上可以十分容易地放置冠内精密附着体，但是，却不太容易获得唇颊侧的空间。由于远中游离端义齿的基牙常常没有足够的空间放置附着体，十分容易造成附着体的凸出现象（图5-18），此时可将附着体置于人工牙中（图5-19）。这种放置方法有其优点：不会造成基牙外形高点的改变；在基牙上无需箱形预备；可获得放置附着体的最佳高度；不会造成牙龈炎症和牙龈形态的改变。将附着体置于人工牙中，使得力臂加长，基牙所受到的扭曲应力加大，当人工牙的对颌是天然牙时更是如此。因此，设计时要充分地考虑基牙所能承受的负荷，同时也要考虑应力分散的方法和措施。



图5-17 就位后的冠内精密附着体义齿



图5-18 基牙预备不足，导致精密附着体过于突出

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

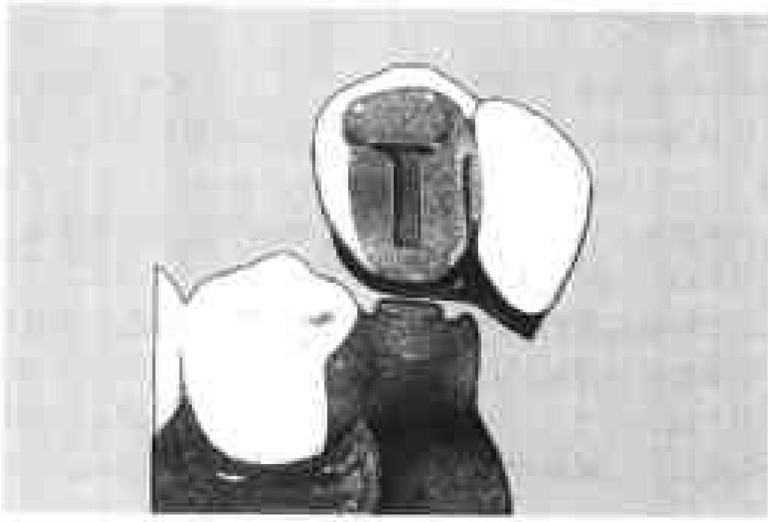


图 5-19 当基牙无足够的空间放置附着体时，可将附着体置于人工牙中

三、单侧远中游离端义齿

1. 选择基牙　由于制备冠内精密附着体义齿的桥基牙需要大量切削，因此，设计单侧远中游离端义齿的固位体时，应该首选的是卡环固位体（图 5-20）。用精密附着体设计单侧远中游离端义齿至少需要制备 4 颗基牙，而采用卡环固位体的设计，基牙需要切削制备的量较小。

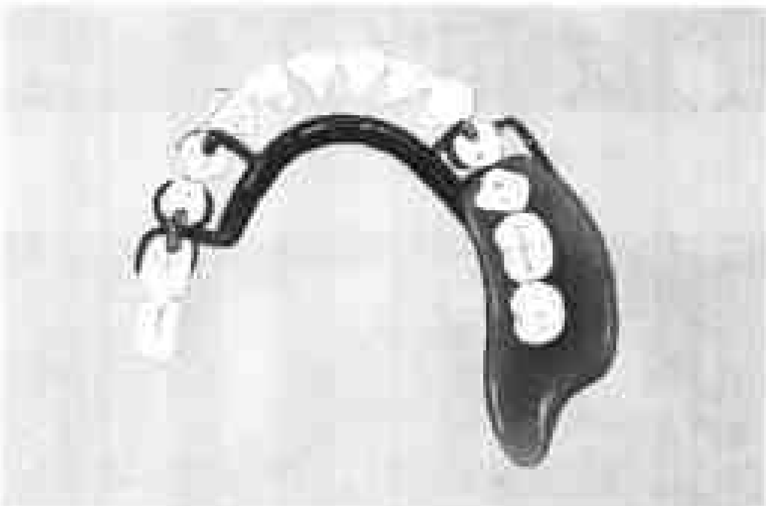


图 5-20　采用卡环固位体设计的单侧远中游离端义齿

2. 最佳适应证　但是，当基牙本身需要修复时，采用精密附着体作为固位体设计就显示出优点了。当远中游离端缺失区对侧牙弓有牙缺失，且可采用固定修复，此时，可在固定义齿上放置冠内精密附着体，为单侧远中游离端义齿提供固位体（图 5-21）。

3. 附着体的放置部位

(1) 放置在桥体上：通常将冠内精密附着体放置在桥体上（图 5-22～24），也可放置

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

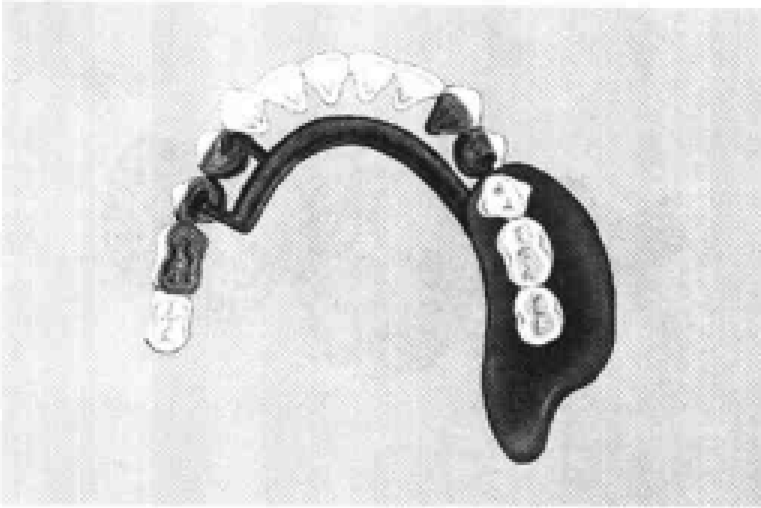


图 5-21 利用在对侧牙弓的固定义齿上放置冠内精密附着体，为单侧远中游离端义齿提供固位体

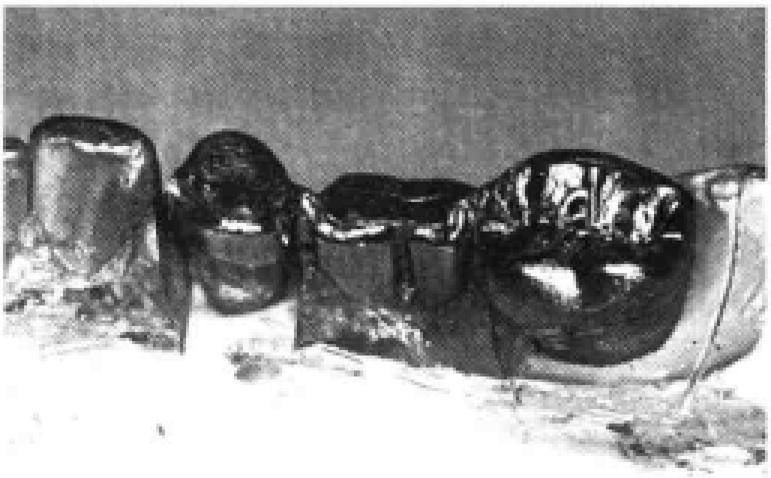


图 5-22 安放于桥体上的冠内精密附着体

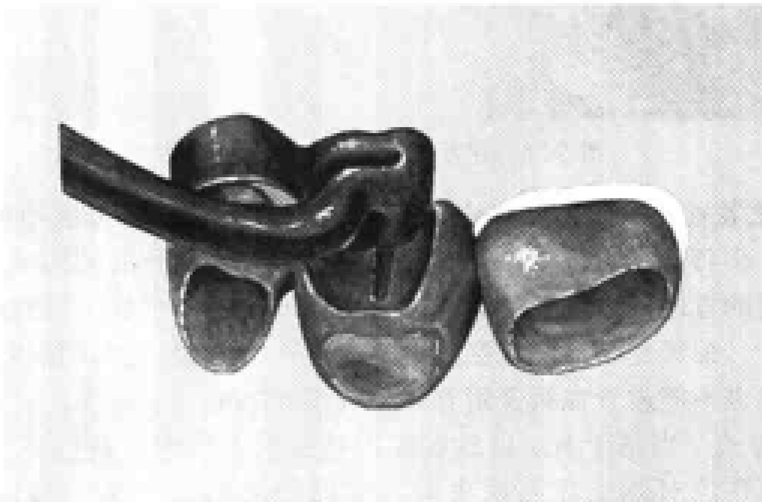


图 5-23 冠内精密附着体在桥体上就位之前

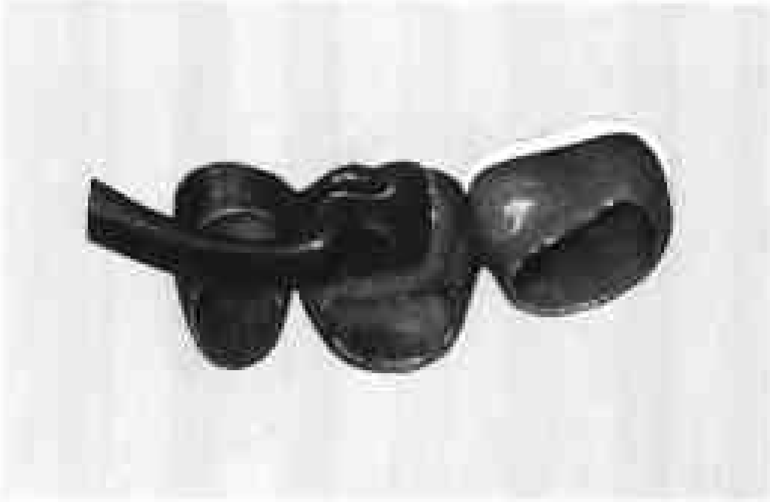


图5-24 冠内精密附着体在桥体上就位之后

在基牙上，但是两者必须连结在一起。同时，修复体上还要预备箱型和肩台。

(2) 放置在基牙之外：由于下前牙上没有足够的空间放置精密附着体，此时，可考虑将尖牙失活或将精密附着体的安放部位设计在基牙之外（图5-25～28)。上述设计虽有欠妥之处，但也是不得以而为之。



图5-25 在舌侧放置冠内精密附着体

4. 义齿的取戴装置　由于单侧远中游离端冠内精密附着体义齿不能通过摇动和旋转取出，加上精致、小巧，且固位效果好，故取出它会有一定程度的困难。为了方便患者日常生活中取戴义齿的方便，可在精密附着体上设计取戴的小装置。虽然，可通过连结杆连结于支撑臂的近中，缩短连结杆的长度，但是，这样一来会增加修复体颊舌侧的宽度和体积，而且取戴标志也不能放置在精密附着体上（图5-29)。

5. 其他固位方式　当基牙不足以放置冠内精密附着体时，我们还可以考虑其他的固位方式。例如，牙弓的对侧无牙列缺失时，可设计套筒冠作为间接固位体（图5-30～34)。应当指出的是，以类似卡环形式作为间接固位体时，牙弓双侧的殆力分布非常不均

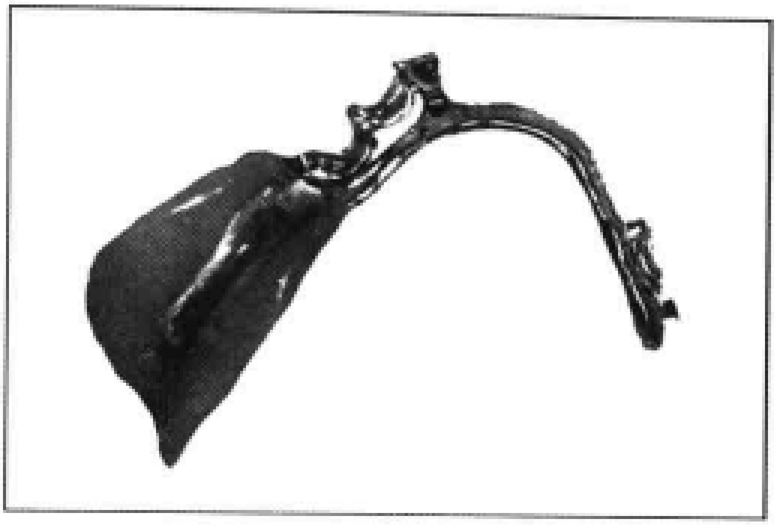


图 5-26 单侧远中游离端冠内精密附着体义齿的组织面观

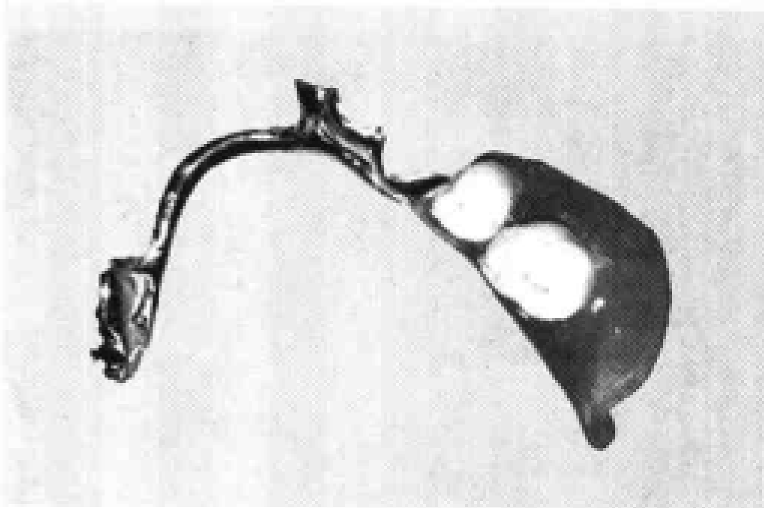


图 5-27 单侧远中游离端冠内精密附着体义齿的𬌗面观

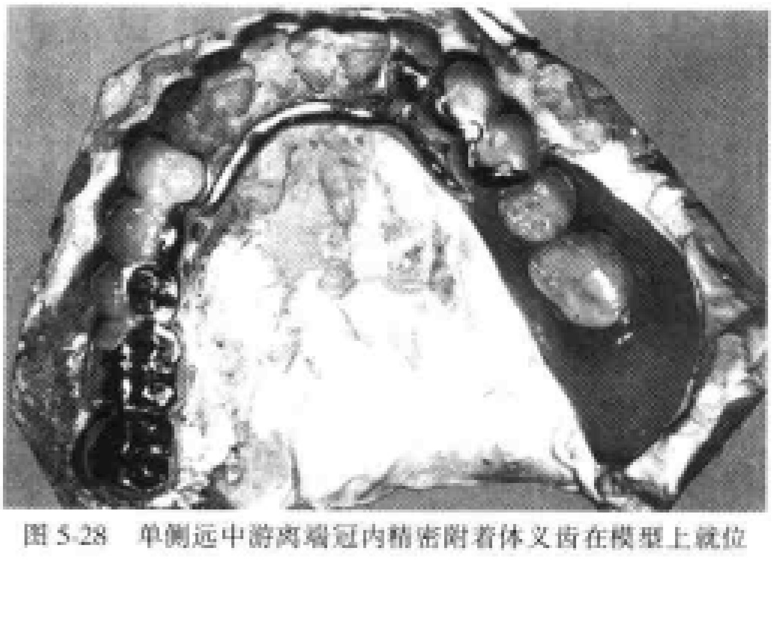


图 5-28 单侧远中游离端冠内精密附着体义齿在模型上就位

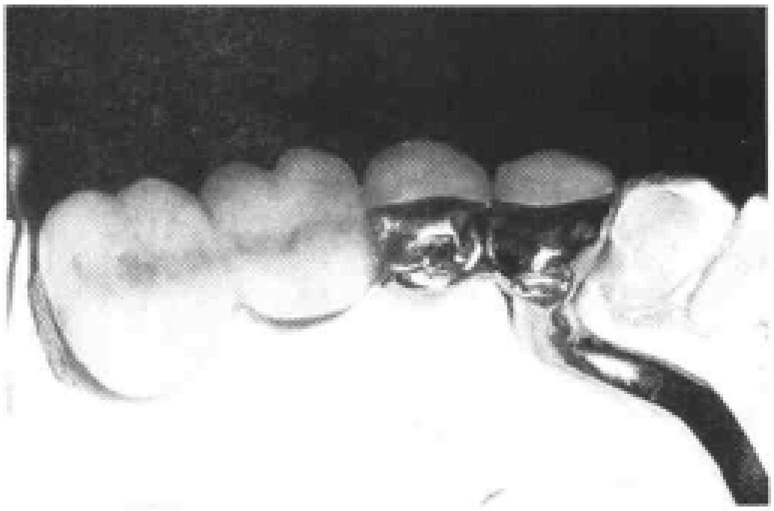


图 5-29 连接杆连接于支撑臂的近中，缩短连接杆的长度，但却增加修复体颊舌侧的宽度和体积

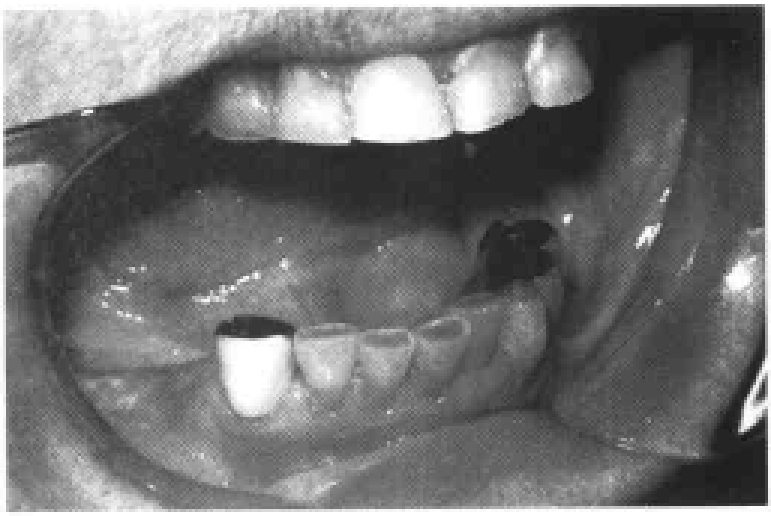


图 5-30 下颌尖牙和下前磨牙上放置精密附着体的空间较小

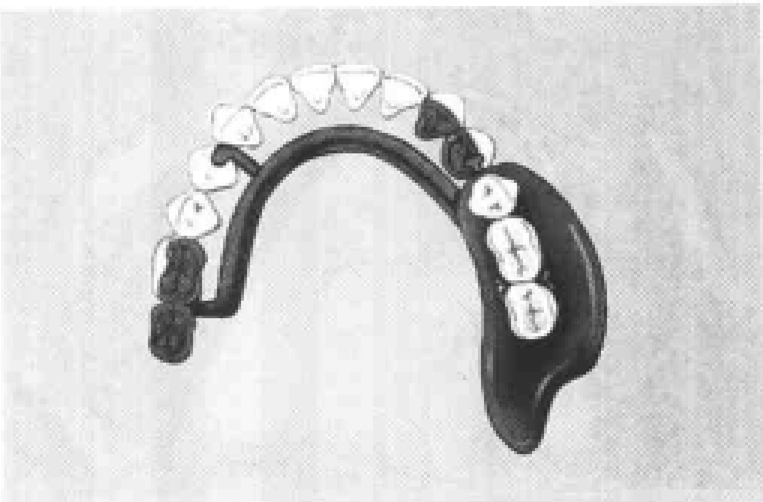


图 5-31 当对侧牙弓间隙不足时，可以设计套筒冠

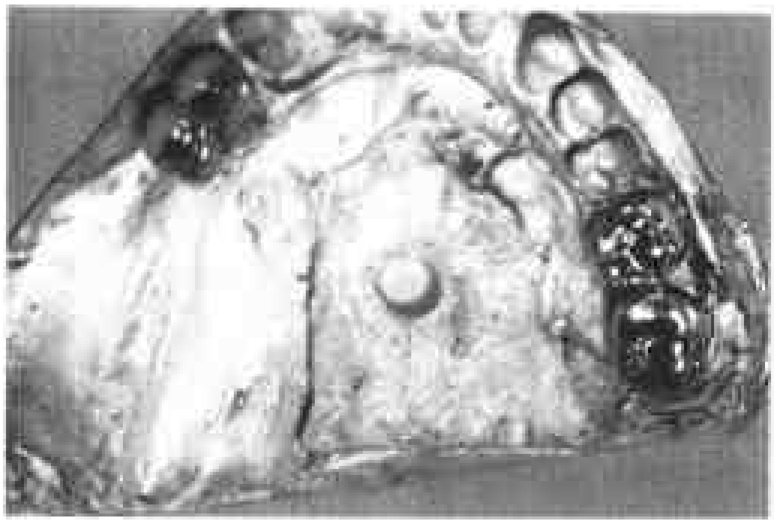


图 5-32 套筒冠的内层冠在模型上的就位情况

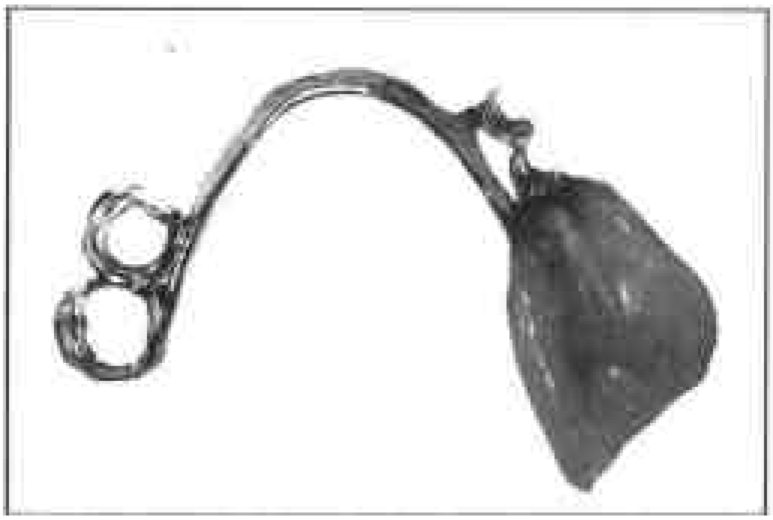


图 5-33 单侧远中游离端冠内精密附着体义齿

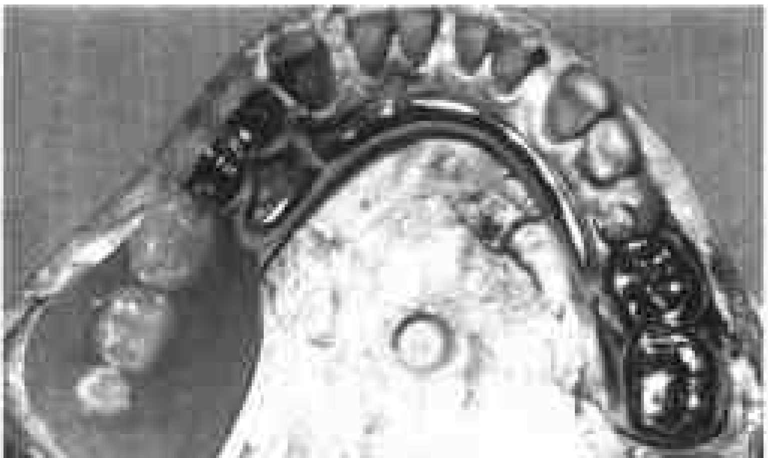


图 5-34 以套筒冠作为间接固位体的单侧远中游离端冠内精密附着体义齿在模型上的就位情况

匀，极易导致基牙损伤。

第五节 冠内精密附着体的连结功能

一、连结功能概述

临床上采用冠内精密附着体作为固定义齿的连结体使用的设计十分常见。充分利用冠内精密附着体阴性部件和阳性部件相互之间的制锁作用，将分段的义齿牢固地连结在一起，即便是一段义齿发生了脱落或者损坏需要摘除时，通过解除部件之间的制锁，能够十分迅速和有效地拆卸某一部分的义齿。在这种设计中，冠内精密附着体并不是以固位的目的出现的，而是以连结体的方式发挥作用，所以称之为冠内精密附着体的连结功能。

应当明确指出，采用冠内精密附着体作为固定义齿的连结体的设计方法，并不等于最佳的设计，因为，冠内精密附着体的价格较高，不一定每位患者都能够接受这种设计，临床应用和设计时，必须向患者解释清楚。

二、适应范围

1. 分部义齿设计　考虑到固定义齿的跨度太长时，可采用冠内精密附着体将固定义齿分成若干部分，通过阴性部件和阳性部件之间的机械制锁作用，将固定义齿的若干部分连结成一个整体。

2. 寻求共同就位道　当固定义齿的若干个桥基牙没有共同就位道时，可以通过分段义齿的一段中的两两桥基牙求得共同就位道，使没有共同就位道的分段的义齿连结在一起（图 5-35、36）。

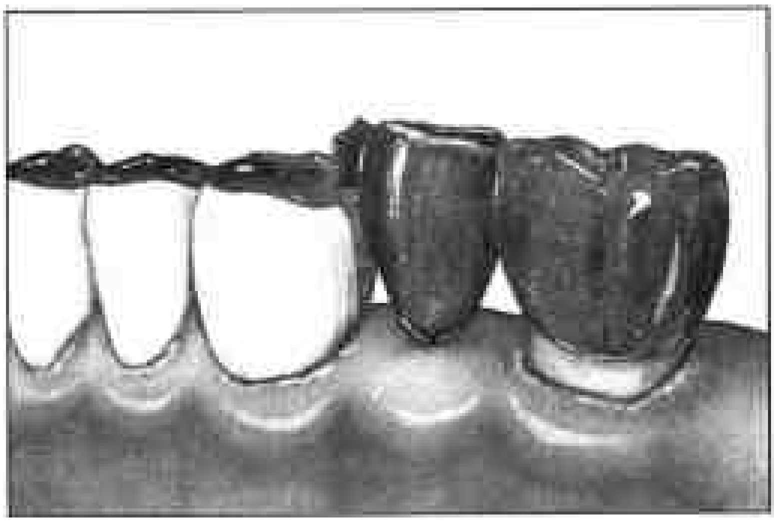


图 5-35　基牙无共同就位道时，采用冠内精密附着体，可重新获得共同就位道

3. 改变义齿的形式　将来有可能改用活动义齿修复的固定义齿，可以先采用分段的固定义齿的形式修复，待桥基牙丧失后，再改为活动义齿的修复形式。对于将来有可能改



图 5-36 冠内附着体义齿在模型上就位

用活动义齿修复的固定义齿，可选用体积较大的附着体，可带有舌侧支撑臂。

4. 简化操作 分析模型的过程中，如发现桥基牙没有共同就位道时，可采用冠内精密附着体将固定义齿分成两个部分，能节省时间，简化操作程序。

5. 与连结杆连结 当冠内精密附着体与连结杆连结时，能够十分方便地拆除活动义齿，进行清洁卫生或进行义齿的修理和重衬。

6. 与冠外精密附着体联合应用 在某些特殊情况之下，冠内精密附着体能够与冠外精密附着体联合应用，成为复合型附着体，以便发挥他们各自的作用，满足于临床的各种不同类型的设计要求。

7. 选择附着体 冠内精密附着体作为固定义齿的连结体时，由于不需要经常性的取戴和调整，也不需要太大的固位力，因此，可选用体积较小的冠内附着体。

三、冠内精密附着体作为连结体的优点

1. 解决共同就位道 图 5-37～40 所示通过冠内精密附着体连结的两个和三个部分的固定义齿，如果放置精密附着体的空间不足时，设计时就要特别小心。图 5-41、42 所示为了解决共同就位道，由四个冠内精密附着体连结的下颌全口烤瓷冠桥。

2. 铸造更安全 将大跨度的固定义齿分为若干个小的固定桥，在通过冠内附着体将其连结在一起，这种方法对于贵金属烤瓷桥十分有利，因为桥体越长，铸造不全的可能性越大（图 5-43）。

3. 获得生理性动度 无论冠内精密附着体连结得多么牢固，精密附着体义齿都会产生轻微地动度，尤其是义齿经过一段时间的使用后。通过冠内附着体的连结作用，使桥基牙获得了生理性动度，对于保护基牙起到了良好的作用。实践证明，精密附着体义齿的长度与动度有着密切关系。如果义齿的长度为 30mm，精密附着体义齿的近中会发生 1°的动度，而义齿的远中将会产生 0.5mm 的移动。临床上如何预防和控制有害的移动呢？除了可以通过增加舌侧支撑臂的方法外，还可以将精密附着体置于桥体中，以缩短义齿的

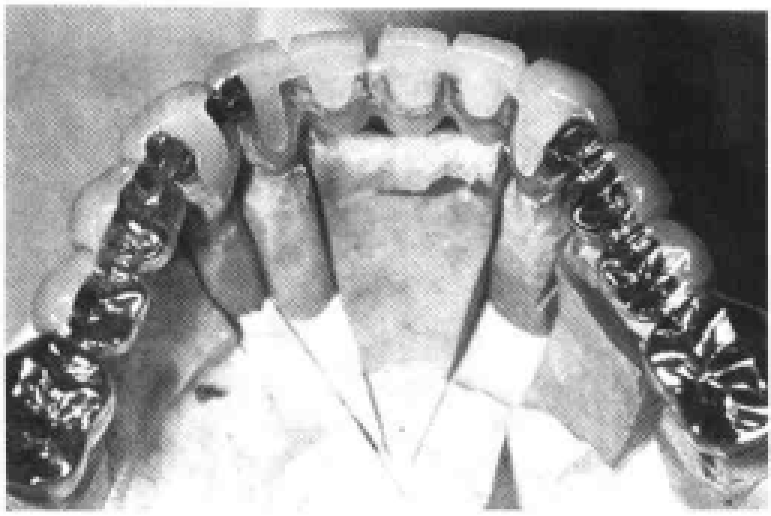


图 5-37 通过精密附着体连结义齿两个部分

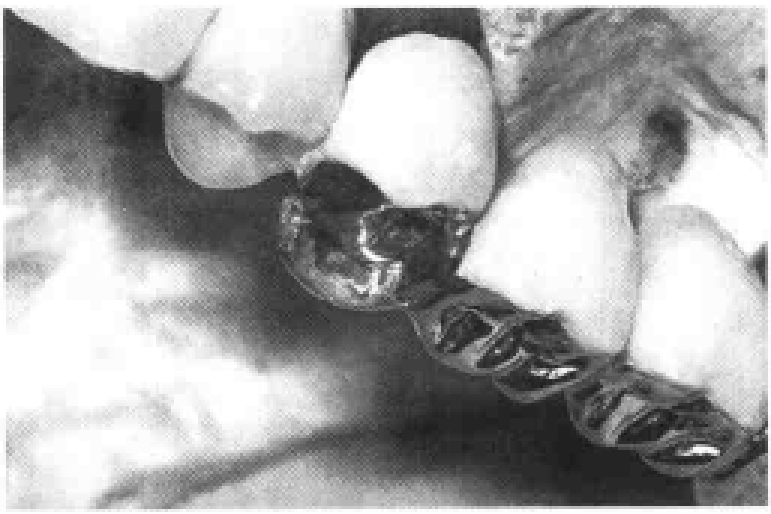


图 5-38 通过精密附着体连结的两个烤瓷冠桥

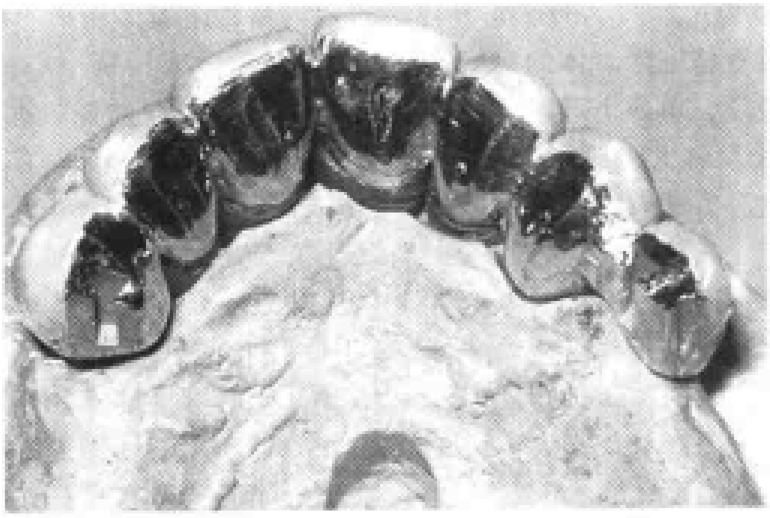


图 5-39 三个短的烤瓷冠桥在模型上就位的情况



图5-40 通过附着体的连结作用，将长跨度的烤瓷冠桥分为三个单位的烤瓷冠或烤瓷桥

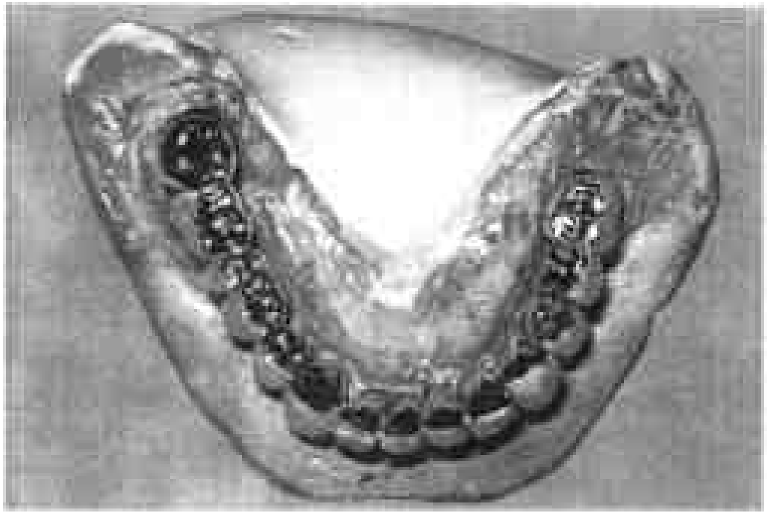


图5-41 由精密附着体连接的无共同就位道的四个分部义齿



图5-42 由四组冠内精密附着体连接而成的下颌全口烤瓷桥，在口内使用的情况



图 5-43　前牙 6 个单位的烤瓷冠桥，两侧远中的冠内精密附着体与桥牙相连的口内修复情况

长度。

4. 避免高温变形　桥体变短，铸造和烤瓷的高温发生变形的可能性减小，使得大跨度的固定义齿的制作精确度大大提高。

5. 保护桥基牙　当桥基牙的健康状况较差时，应该考虑将义齿设计成若干个部分，然后，由精密附着体连结它们，以便桥基牙脱落后，由精密附着体义齿修复。当双侧桥基牙的健康状况都较差时，除了考虑精密附着体强度外，还应对两侧的精密附着体的共同就位道进行平行设计，以便使今后的精密附着体义齿戴入不发生问题。在条件允许的情况下，附着体可以设计在突出于基牙的桥体中。

参 考 文 献

1. Chou TM, Eick JD, Moore DJ. *Stereophotogrammetric analysis of abutment tooth movement in distal-extensionremovable partial dentures with intracoronal attachments and clasps*. J Prosthet Dent. 1991, 66 (3):343－9
2. Owall B. *Precision attachment retained removable partial dentures*: 1. *Technical long-termstudy*. Int J Prosthodont. 1991, 4(3):249～57
3. Zinner ID, Miller RD, Parker HM. *The intracoronal semiprecision attachment*. *Its use in removable partialdentures*. Oral Health. 1991, 81(2):39－40, 42－3
4. Burns DR, Ward JE. *Review of attachments for removable partial denture design*: 1. *Classificationand selection*. Int J Prosthodont. 1990, 3(1):98－102
5. Winkler S, Monasky GE, Abbott FB. *A review of extracoronal and intracoronal retainer systems*. Dent Clin North Am. 1985, 29(1):57－66
6. Panno FV. Crown preparations for semiprecision attachment removable partial dentures. Dent Clin North Am. 1985, 29(1):117－32
7. Bushfield FT, Shiu A, Blakeslee RW. *Acid etched retainers combined with intracoronal attachments*.

Quintessence Dent Technol. 1984, 8 (8):483~7

8. Sorensen JA, Martinoff JT. *Clinically significant factors in dowel design*. J Prosthet Dent. 1984, 52 (1):28~35
9. Firtell DN, Jacobson TE. Removable partial dentures with rotational paths of insertion: problem analysis. J Prosthet Dent. 1983, 50 (1):8~15
10. Baker JL, Goodkind RJ. *Theory and practice of removable partial dentures*. Chicaga: St. Louis CV Mosby Co., 1981
11. Brodbelt RH. *A simple parallelling template forprecision attachments*. *J Prosthet Dent*, 1972, 27 (3): 285
12. Brown D. *Factors affecting the dimensional stability of elastic impression materials*. J Dent, 1973, 1: 265
13. Gazit E, Lieberman MA. *The intercuspal surface contact area registration an aditional tool for evaluation of normal occlusion*. Angle Orthod, 1973, 43:96
14. Gbb CH, Suit SR, Benz ST. *Masticatory movements of the jaw measured at angles of approach to the occlusal plane*. J Prosthet Dent, 1973, 30 (3):283
15. Gillings BRD, Graham CG, Duckmanton NA. *Jaw movements in young adult men while chewing*. J Prosthet Dent, 1973, 29 (6):616
16. Hobo S, Shilingburt HT, Whiisett LD. *Articulatot section for restorative dentistry*. J Prosthet Dent, 1976, 36 (7):35
17. Thompson WD, Kratochvil FS, Caputo AA. *Evaluation of photo-elastic stress patterns produced by bilateral distal-extension removable partial dentures*. J Prosthet Dent, 1977, 38 (3):261
18. Warren AB, Caputo AA. *Load transfer to alveolar bone as influenced by abutment designs for tooth supported dentures*. J Prosthet Dent, 1975, 33 (2):137
19. Waters NE. Aspects of dental biomechanics. *In scientific aspect of dental materials*. London: Utterworths, 1975
20. Waters NE. *Denture foundation. A consideration of certain aspects of the displacement of and the pressure distribution within the mucoperiosteum*. J Dent, 1975, 3 (2):83
21. Wills DJ, Manderson RD. *Biomechanical aspects of the support of partial dentures*. J Dent, 1977, 5 (4):310
22. Wong R, Nicholls JL, Smith DE. *Evaluatfon of prefabricated lingual rest seats for removable partial dentures*. J Prosthet Dent, 1982, 48 (5):521
23. Zach GA. *Advantages of mesial rests for removable partial dentures*. J Prosthet Dent, 1975, 33 (1):32
24. Zarb GA, Bergman B, Clayton JA. *Prosthodontic treatment for partially edentulous patients*. New York: St. Louis CV Mosby Co., 1978
25. MoZoelier GN, Kelly WJ. *Block forms stability in removable partial prosthodontics*. J Prosthet Dent, 1971, 26 (2):141

第六章 沟-肩台-针冠内附着体

第一节 沟-肩台-针附着体的原理

一、沟-肩台-针附着体的发明

为了改进和完善冠内精密附着体的固位、稳定以及支撑作用，Steiger 于 1959 年发明了沟-肩台-针系统（channel shoulder pin system，以下简称 CSP 附着体），并以专著《Steiger and Boitel》的形式公布于众。CSP 附着体较以前的冠内精密附着体的固位力、稳定性能以及辅助支撑作用都有所增强。义齿的固位力来自于固位沟、若干个平行固位针和垂直面的摩擦力。

二、CSP 附着体的组成

CSP 附着体由两个部分组成：阴性部件和阳性部件。阴性部件为义齿的固定部分，以桩核或冠的形式固定于基牙之上，其上具有沟、肩台和针孔固位结构。阳性部件与义齿的活动部分连接，以焊接或塑料包埋的形式固定于基托之中，其上具有固位针结构。将阳性部件插入到阴性部件上，通过 CSP 附着体内部的固位沟、肩台和固位针的摩擦和机械制锁作用，使 CSP 附着体形成强大的固位力（图 6-1）。



图 6-1 CSP 附着体结构示意图

第二节 CSP 附着体的结构

如上所述，CSP 附着体内部具有固位沟、肩台和固位针的固位结构，这些结构都是通过技工精细地机械加工而成，整个加工过程都要用到水平研磨仪。如果将 CSP 附着体内部具有的结构去除，CSP 附着体就变成了套筒冠。

一、固位沟

固位沟位于阴性部件之上，所有的固位沟都必须与义齿的就位方向一致，轴向聚合度应小于 5°大于 3°，轴向聚合度的大小是直接影响固位力的因素之一。其次，固位沟与阳性部件之间的密合度也同样很重要，因为，密合度越大，CSP 附着体的固位力就越大。固位沟除了具有固位的功能之外，还具有引导义齿就位的功能。固位沟通常位于基底冠的颊舌侧，每侧 1 至 2 条，增加固位沟的数量受到了基牙形态大小的影响（图 6-2）。

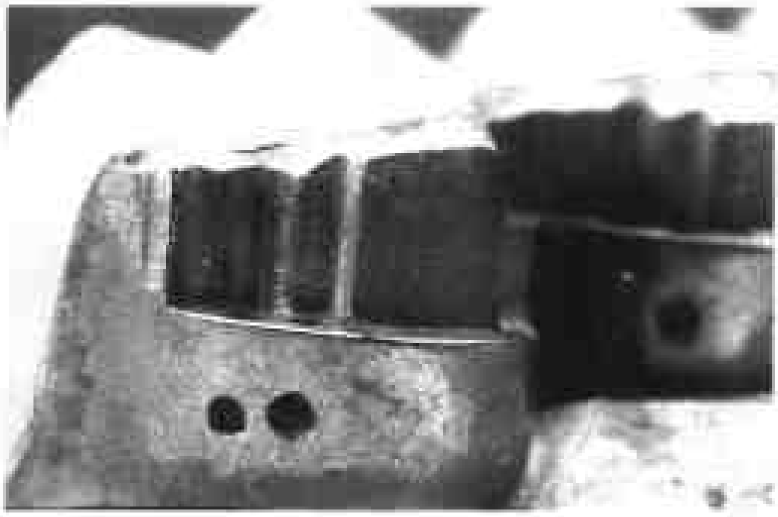


图 6-2 CSP 附着体的舌侧观，显示垂直的沟状结构

二、肩台

肩台位于阴性部件之上，所有的肩台面基本上都是与咬合面相平行的。肩台具有抵抗垂直咬合力的重要作用。为了增强抵抗作用，在基牙条件允许的情况之下，可以增加肩台的阶数。一般来说，肩台位于龈方，增加的肩台位于殆方。这样的两级肩台形式在临床设计中使用非常普遍。根据具体情况，肩台可置于基底冠的舌侧或颊侧，但是，必须围绕基底冠 1/2 以上，宽度为 1mm（图 6-3、4）。

三、固位针

固位针位于阳性部件之上，直径为 1mm 左右。阴性部件上有与其相匹配的针孔或针道，针孔为四周封闭型的小孔，针道为开放型的小孔。针道形式的固位针固位力

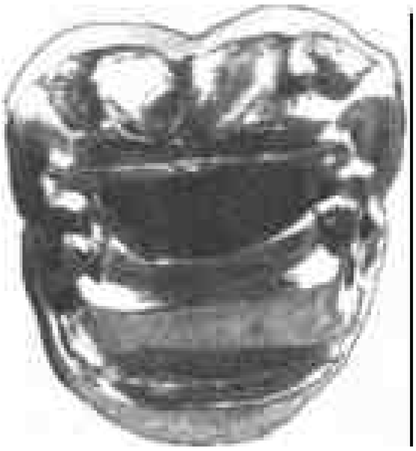


图 6-3　另一例 CSP 附着体，显示了水平的肩台结构



图 6-4　显示 CSP 附着体的水平的面肩台面和垂直的摩擦面

较差，但是铸造容易成功。通过固位针与针孔或针道之间的摩擦，CSP 附着体获得固位力。

调整 CSP 附着体的固位力主要是通过调整固位针进行的。调整方法有：

1. 改变针孔或针道的形态　将针孔改变为大半开放型的或小半开放型的针道形态。大半开放型的针道形态，即将针孔的轴臂大半磨除。小半开放型的针道形态，即将针孔的轴臂小半磨除。针孔型固位力最强，小半开放型次之，大半开放型较差。

2. 增减固位针的数量和长短　固位针的数量通常为 2 个以上，但要根据临床上固位力的大小需要而定。如果临床上仅仅需要得到稳定性，也可以不设计固位针。缩短固位针，即可减小固位力。

第三节 CSP附着体的技术要点

一、技术难度

临床操作过程中，不仅要特别强调印模技术、附着体内部结构的安放部位和颌位记录，还应注意附着体连接的精确度和咬合面的吻合度。与其他的冠内精密附着体不同的是，CSP附着体不仅仅要通过精确的测量，还必须在技工室用水平研磨仪进行研磨。

二、适应证

CSP附着体适用于基牙小，垂直距离不足以安放其他冠内精密附着体的病例（图6-5），尽管CSP附着体临床应用效果显著，但是对于没有经验的临床医师和技工，最好不要采用该系统。



图6-5 CSP附着体适用于垂直距离不足的病例

三、优缺点

CSP附着体具有优良的固位与稳定性能。用在下颌义齿的修复中，其优点尤为突出(图6-6～13)。

CSP附着体最大的缺点在于它的固位针易发生弯曲或折断。当固位针发生弯曲时，将义齿戴入口中前，用轻微的力将其调直即可。对于手脚欠灵活和喜欢自行调整义齿的患者，不宜采用CSP附着体修复。当针折断时，在折断的部位打孔，重新插入新的针，并作适当调整，即可修复一新。必须强调的是，CSP附着体的全部调整过程都要在水平研磨仪上进行，不然的话，极易造成义齿就位困难，最终导致CSP附着体义齿的修复失败。

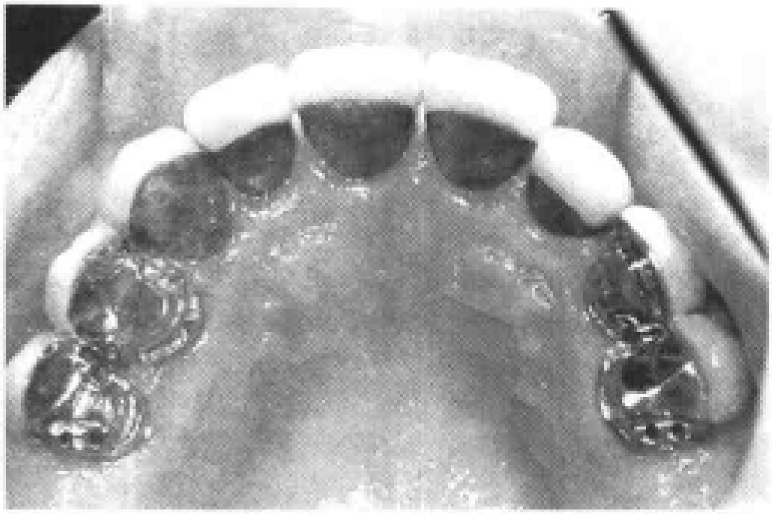


图 6-6 CSP 附着体义齿的𬌗面观

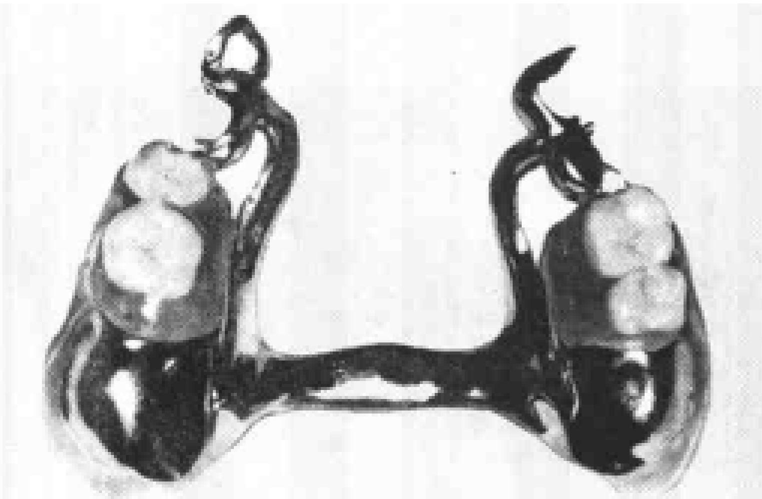


图 6-7 CSP 附着体义齿的活动部分

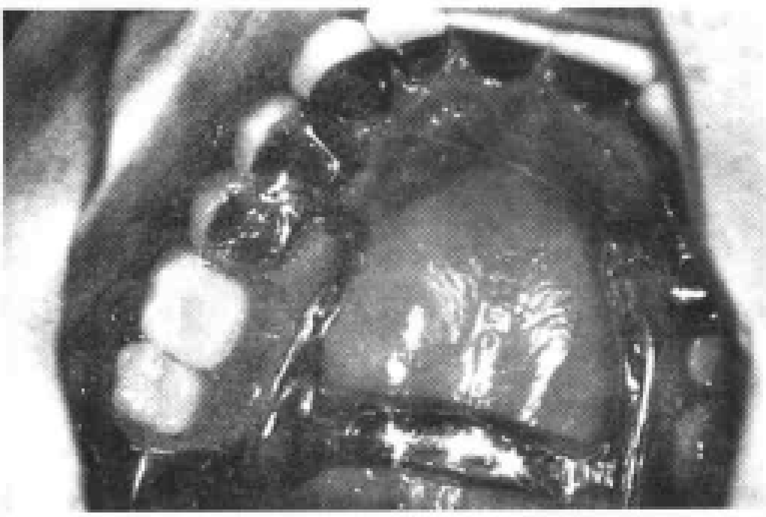


图 6-8 CSP 附着体义齿在口腔中的就位情况



图 6-9　在下颌前磨牙上制备 CSP 附着体的结构

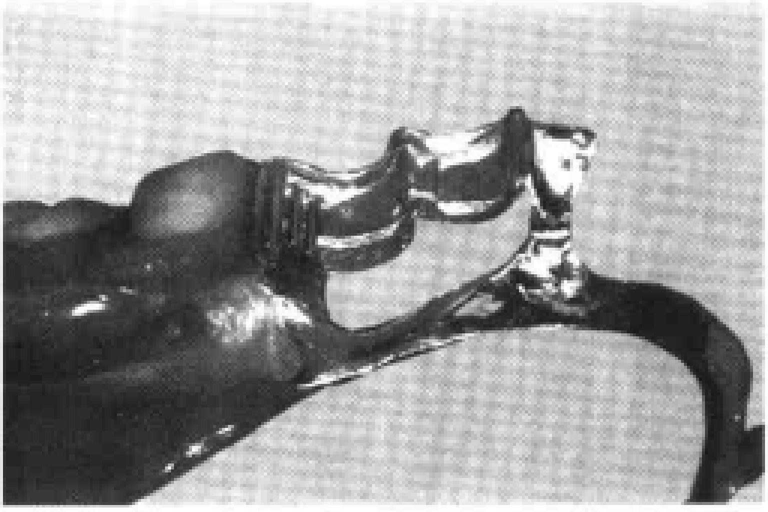


图 6-10　CSP 附着体的活动义齿部分

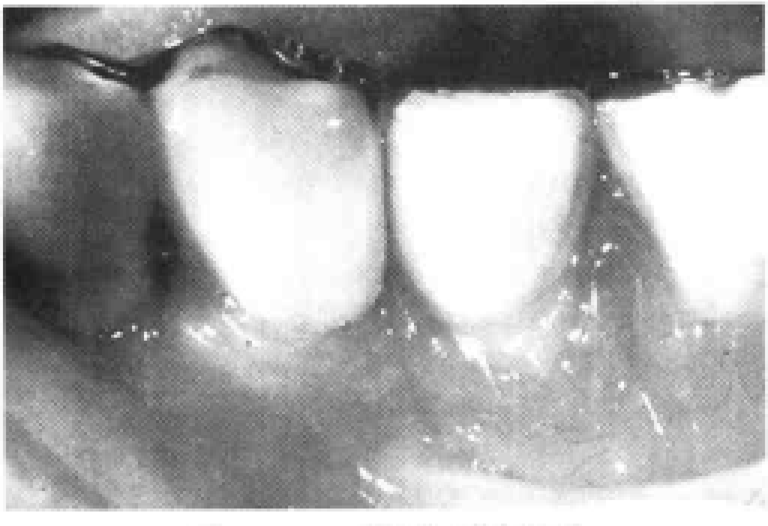


图 6-11　CSP 附着体义齿颊侧观



图 6-12　口内戴用几年后的 CSP 附着体义齿

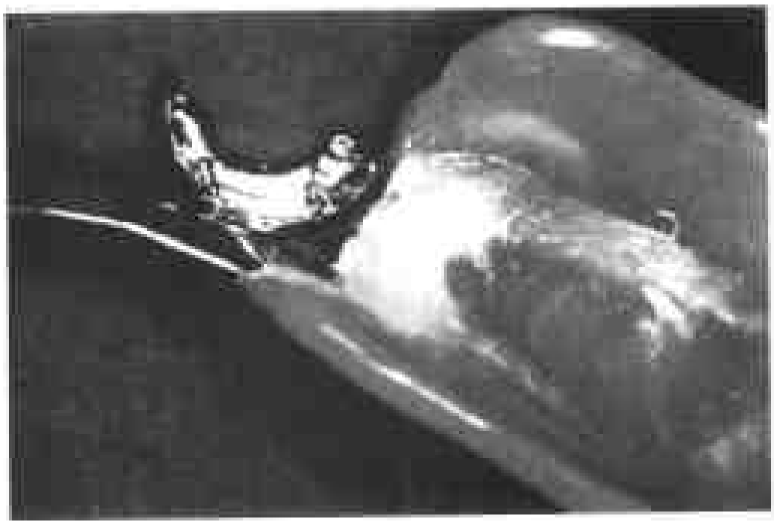


图 6-13　非常简单的 CSP 附着体义齿活动部分

四、设计的灵活性

CSP 附着体的设计并不是一成不变的，术者可根据临床需要调整固位沟、肩台、固位针的部位和数量，图 6-14 所示为最简单的一种 CSP 附着体。需要强调的是，固位沟和肩台是必不可少的，只是数量可以调整，如：增加固位沟或增加肩台的级数。固位针可有可无，当去掉固位针时，要充分地考虑到义齿的固位力的减小程度，最好采用逐个去除固位针的方法，以便掌握固位力的调整。如果 CSP 附着体的设计只考虑稳定性能，则可以全部去掉固位针。

五、桥基牙

CSP 附着体最适合桩核系统，可以在桩核系统中从容地设计 CSP 附着体各种方式的结构。其次是死髓牙。对于活髓牙的 CSP 附着体设计要格外细心，应该把握的原则是，



图 6-14　非常简单的 CSP 附着体义齿固定部分

不要将 CSP 附着体设计得太复杂化，应当追求简单、实用的设计风格。

参 考 文 献

1. Schunke S. *Groove-shoulder-pin attachment. Fourth to ninth milling step.* Dent Labor. 1990, 38 (9): 1193～8
2. Schunke S. *Groove-shoulder-pin attachment. Second and thirdmill step.* Dent Labor. 1990, 38 (3): 333～7
3. Schunke. S. *Groove-shoulder-pin attachments. First milling step in detail.* Dent Labor. 1990, 38 (1): 59～61
4. Schunke S. *Groove-shoulder-pin attachments. Sysematic milling.* Dent Labor. 1989, 37 (12): 1785～7
5. Schunke S. *Groove-shoulder-pin attachments.* Thoughts on preparation by milling. Dent Labor. 1989, 37 (11): 1615～8
6. Schunke S. *Groove-shoulder-pin attachments. Modelling of first importance.* Dent Labor. 1989, 37 (10): 1454～60
7. Schunke S. *Groove-shoulder-pin attachments. Milling apparatus and tools.* Dent Labor. 1989, 37 (9): 1245～51
8. Schunke S. *Groove-shoulder-pin attachments. There must be some theory.* Dent Labor. 1989, 37 (8): 1141～7
9. Grundler H. *The construction of a groove-shoulder-pin attachment using modern prefabricatedparts.* Dent Labor. 1966, 14 (12): 481～4
10. Dohle T. *The construction of a partial model-cast denture with groove-shoulder-pin-continuous pushing using new exact materials.* Dent Labor. 1966, 14 (6): 220～2
11. Baker JL, Goodkind RJ. *Theory and practice of removable partial dentures.* Chicaga: St. Louis CV Mosby Co., 1981
12. Brodbelt RH. *A simple paralielling template for precision attachments.* J Prosthet Dent, 1972, 27 (3): 285

13. Brown D. *Factors affecting the dimensional stability of elastic impression materials*. J Dent, 1973, 1:265
14. Gazit E, Lieberman MA. *The intercuspal surface contact area registration an aditional tool for evaluation of normal occlusion*. Angle Orthod, 1973, 43:96
15. Gbb CH, Suit SR, Benz ST. *Masticatory movements of the jaw measured at angles of approach to the occlusal plane*. J Prosthet Dent, 1973, 30 (3):283
16. Gillings BRD, Graham CG, Ducktnanton NA. *Jaw movements in young adult men while chewing*. J Prosthet Dent, 1973, 29 (6):616
17. Hobo S, Shilingburt HT, Whiisett LD. *Articulatot section for restorative dentistry*. J Prosthet Dent, 1976, 36 (7):35
18. Thompson WD, Kratochvil FS, Caputo AA. *Evaluation of photo-elastic stress patterns produced by bilateral distal-extension removable partial dentures*. J Prosthet Dent, 1977, 38 (3):261
19. Warren AB, Caputo AA. *Load transfer to alveolar bone as influenced by abutment designs for tooth supported dentures*. J Prosthet Dent, 1975, 33 (2):137
20. Waters NE. *Aspects of dental biomechanics*. *In scientific aspect of dental materials*. London: Utterworths, 1975
21. Waters NE. Denture foundation. *A consideration of certain aspects of the displacement of and the pressure distribution within the mucoperiosteum*. J Dent, 1975, 3 (2):83
22. Wills DJ, Manderson RD. *Biomechanical aspects of the support of partial dentures*. J Dent, 1977, 5 (4):310
23. Wong R, Nicholls JL, Smith DE. *Evaluatfon of prefabricated lingual rest seats for removable partial dentures*. J Prosthet Dent, 1982, 48 (5):521
24. Zach GA. *Advantages of mesial rests for removable partial dentures*. J Prosthet Dent, 1975, 33 (1):32
25. Zarb GA, Bergman B, Ciayton JA. *Prosthodontic treatment for partially edentulous patients*. New York: St. Louis CV Mosby Co., 1978
26. MoZoelier GN, Kelly WJ. *Block forms stability in removable partial prosthodontics*. J prosthet Dent, 1971, 26 (2):141

第七章 半精密支托冠内附着体

第一节 半精密支托冠内附着体的原理

一、半精密支托的设计

半精密支托（semi-precision rest）属于一种支托凹带有一定锥度的冠内附着体，具有殆向支持作用，舌侧支撑臂可有可无。应当明确指出，支托本身并不具有固位的作用，然而，半精密支托则可以通过适当的设计，例如：将半精密支托凹放置于基底冠的颊侧或舌侧，并形成带有一定程度的凹形结构，那么，半精密支托将具有固位的作用。许多临床医师应用半精密支托作为固位装置，取得良好的效果。如果采用铸造冠修复的基牙，可通过水平研磨仪将半精密支托凹制备在铸造冠的殆面上，且支托凹必须有一定的深度和锥度。半精密支托采取印模的方法，在石膏模型上进行蜡型制作（图 7-1）。



图 7-1 带有导面的简单殆支托凹

二、与舌侧支撑臂的联合设计

较深的支托具有抵抗来自侧方向力的作用，如果侧方的力较大时，则应设计辅助性舌侧支撑臂，此时的半精密支托则由殆支托和舌侧支撑臂共同组成。由于，半精密支托和舌侧支撑臂都属于比较简单的设计，无需临床和技工室复杂的操作，结构简单，患者花费

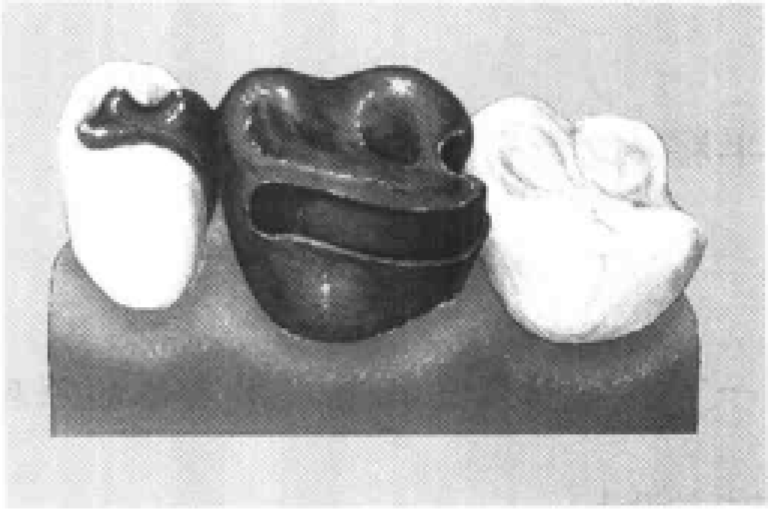


图 7-2　基牙的牙冠上有较深的支托凹和舌侧支撑臂槽



图 7-3　支托和舌侧支撑臂

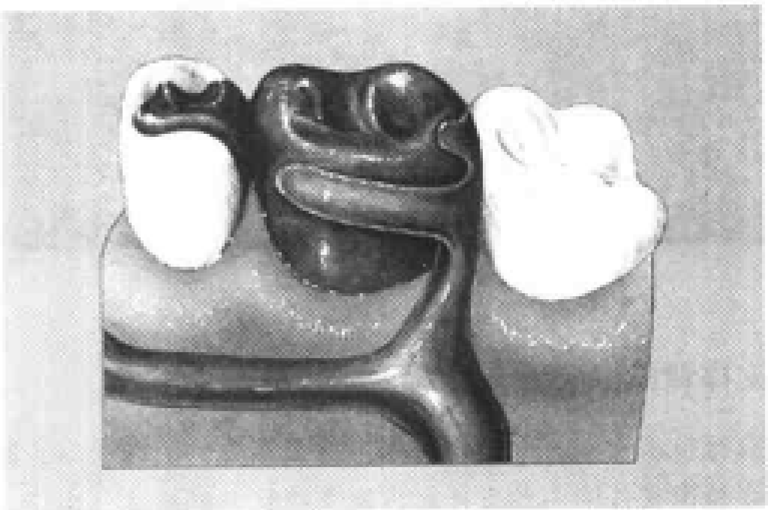


图 7-4　支托和舌侧支撑臂的就位情况



图 7-5　带有舌侧支撑臂的半精密支托

少，制作的义齿美观大方，因此，深受医师和患者喜爱（图 7-2～5）。

第二节　半精密支托与普通殆支托的区别

一、形态上的区别

从形态上比较，半精密支托与普通殆支托并无太大的区别（图 7-6），只是半精密支托显得精细和光滑一些，半精密支托凹经过精工细作，较之普通殆支托更加趋向合理化。由普通殆支托逐步演化为半精密支托的过程，符合和顺应了现代人追求高科技的潮流，而牙科水平研磨仪的问世，恰好满足医师、技工和患者的要求。

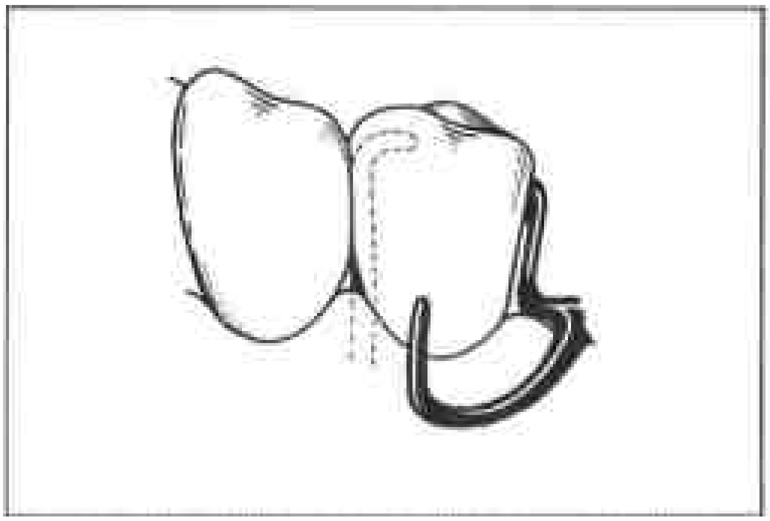


图 7-6　普通殆支托

二、功能上的区别

半精密支托与普通𬌗支托功能上的区别较大，普通𬌗支托仅仅具备简单的支持作用，而半精密支托除了具备支持作用外，还具有固位的功能。与舌侧支撑臂的联合设计，使半精密支托的支持作用较之普通𬌗支托更加强大，临床效果显著（图 7-7～9）。



图 7-7　牙冠上的设计的半精密支托附着体



图 7-8　半精密支托附着体义齿的活动部分戴入后的情况

三、制作工艺上的区别

半精密支托在制作工艺上采用了水平研磨仪，支托凹的制作准确、精密。如果从支托凹的制作工艺而言，半精密支托附着体完全可以成为一种精密附着体，只是由于支托的制作工艺采用了印模、蜡型和铸造等比较粗糙的工艺，使得其制作精度水平有所下降，故只能称之为半精密支托。

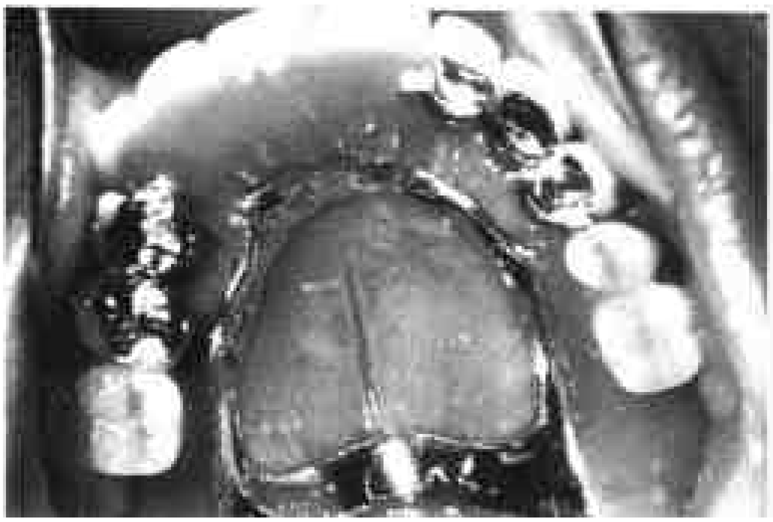


图 7-9 另一例采用半精密支托修复的义齿，其上没有支撑臂

四、放置部位上的区别

普通殆支托只能放置在牙冠的咬合面上，故有近中殆支托或远中殆支托之称。半精密支托则不一样，既可以放置在牙冠的咬殆面上，也可以放置在牙冠的颊舌侧面。放置于侧面的半精密支托，利用支托凹的倒凹，获得了固位功能。此外，半精密支托也可以安放在桥体之上。

第三节 半精密支托冠内附着体的结构

一、半精密支托的连接

半精密支托可采用制作蜡型，也可以采用树脂或塑料预成品，经过技工加工而成。应当指出，有许多冠内附着体的预成品，其临床效果充其量只能够用作半精密支托（图 7-10）。预成半精密支托有着许多方面的优点，支托的形态可以制成圆形或燕尾形。半精密支托和支撑臂设计在义齿的支架上并与活动部分相连。

二、半精密支托的安放部位

半精密支托的安放部位比较灵活多样，既可以将支托凹和支撑臂槽安放在桥基牙的殆面和颊舌面上，也可以安放于桥体的殆面和颊舌面上（图 7-11、12）。半精密支托的设计和安放部位与它的功能密切相关。当安放于殆面时，半精密支托仅具有支持作用。而安放于颊舌面，则具有支持和固位的双重作用。

三、半精密支托凹的设计要求

Blatterfein 认为，设计半精密支托凹时，应该考虑三个方面因素：轴面形态、殆面形

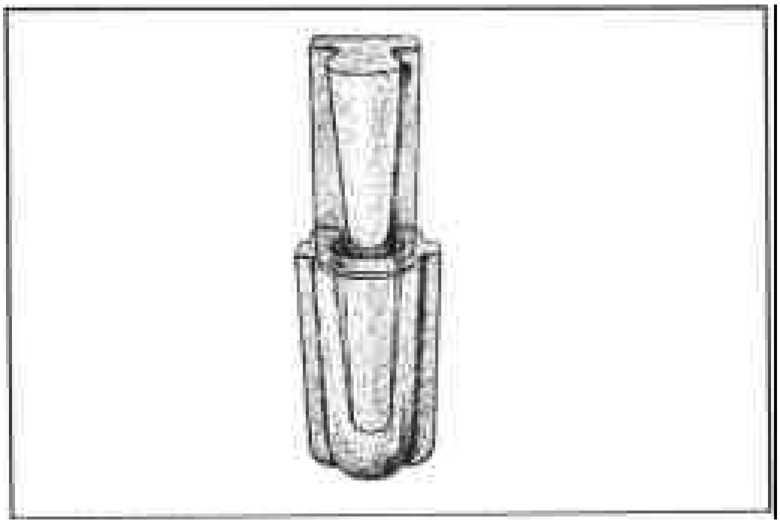


图 7-10　可用于半精密支托的树脂预成半精密附着体

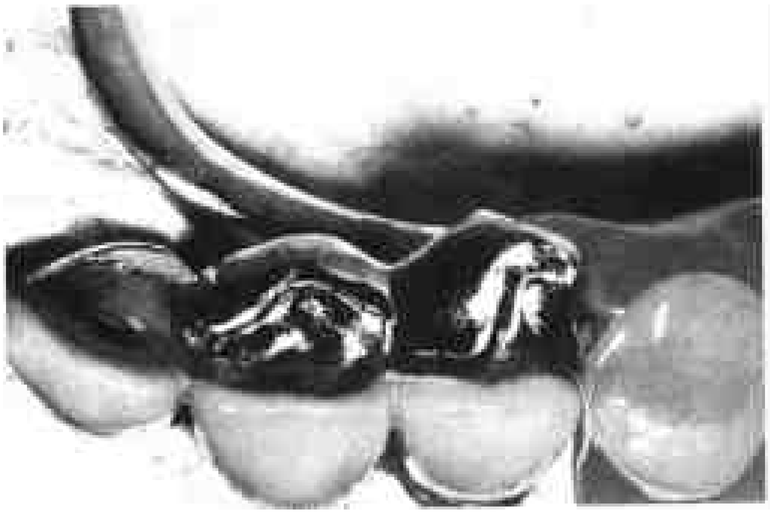


图 7-11　半精密支托义齿在模型上就位



图 7-12　半精密支托的舌侧支撑臂位于桥体的舌侧

态、龈底面形态。

1. 轴面　轴面应有一定的深度和锥度（图 7-13）。如果支托带有支撑臂，轴面的深度不应小于 3mm。轴面的锥度应小于 5°，有利于义齿的固位与稳定，但不利于义齿的取戴。轴面的锥度大于 5°时，有利于义齿的取戴，但不利于义齿的固位与稳定。伴随轴面深度的增加，义齿的固位与稳定性增加。

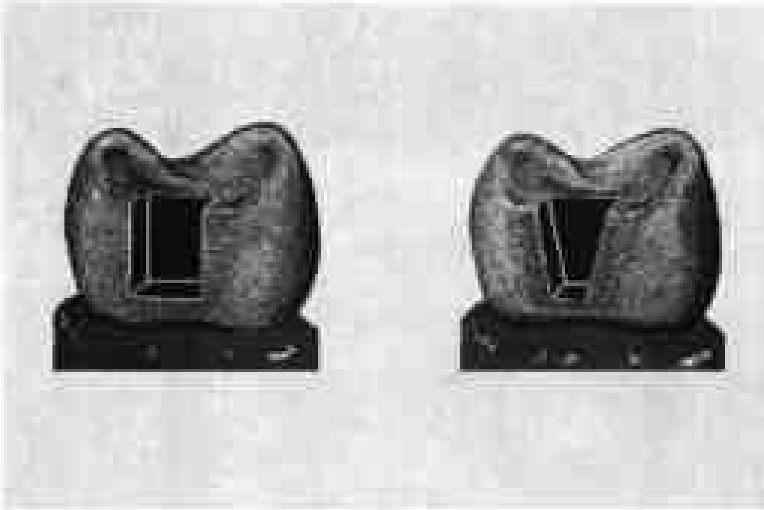


图 7-13　左侧所示的支托凹的洞型有利于固位，右侧所示的支托凹的洞型锥度过大，不利于固位

2. 殆面　殆面线角应成 90°，虽然成直角的线角不能达到增强固位的目的，但是利于患者取戴义齿。当半精密支托被置于牙弓两侧时，义齿的固位力就会有所增强。为了使半精密支托有一定的强度，也为了制作上的方便，支托凹的宽度不应小于 3mm（图 7-14）。

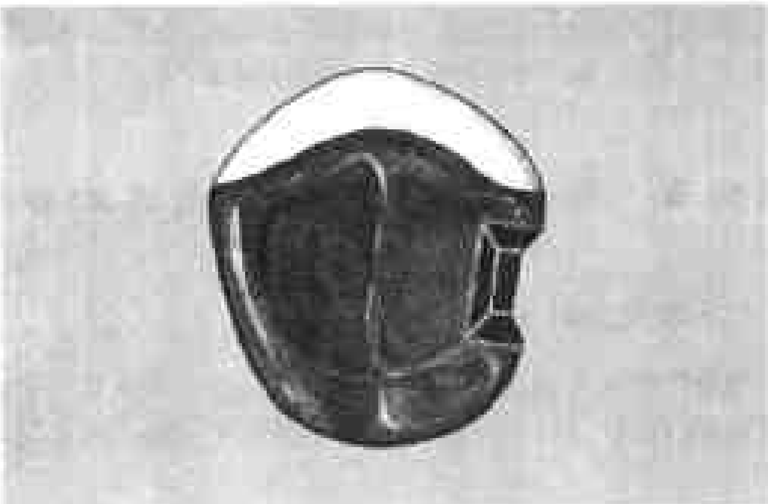


图 7-14　支托凹的殆面观，洞型成矩形，宽度不小于 3mm

3. 龈底面　一般来说，龈底面是平直的，也可以将其制成斜面或带有燕尾槽的底面，但是这样一来会加大技工的制作难度，龈底面的槽也难以打磨和抛光（图 7-15、16）。

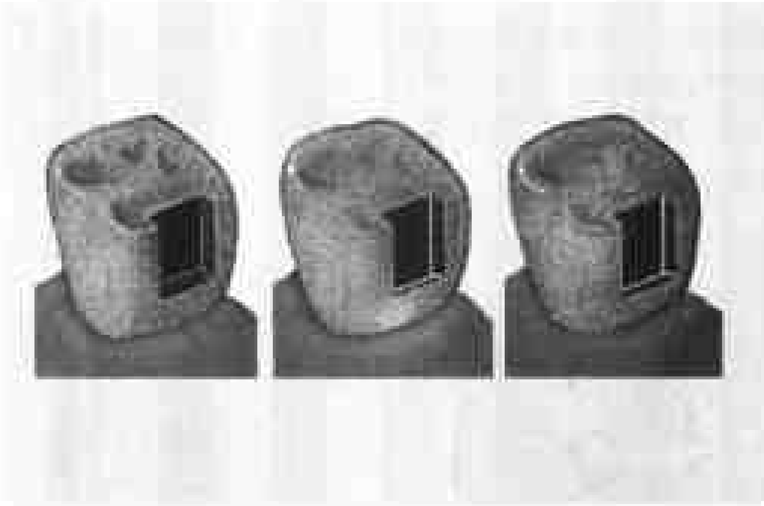


图 7-15 平直的支托凹的龈方底面

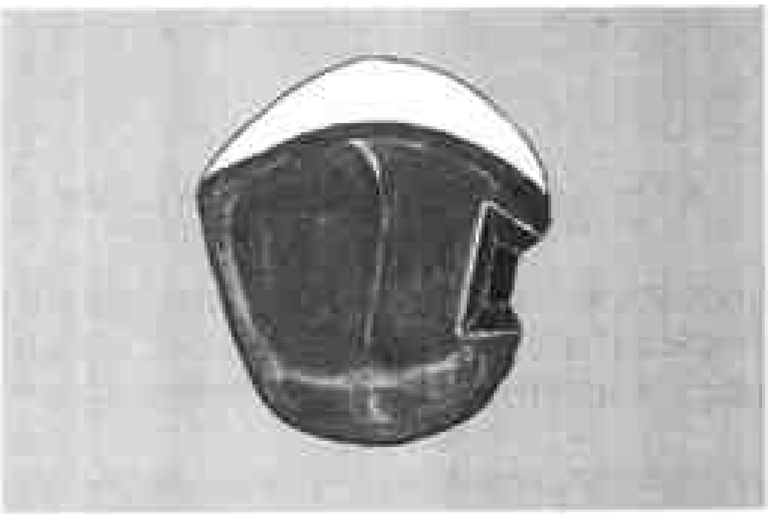


图 7-16 有利于固位与稳定的燕尾形支托凹

第四节 半精密支托冠内附着体的功能

一、半精密支托本身应具有的功能

半精密支托上的固位臂具有固位和稳定的作用，它位于基底冠舌侧面的槽内。固位臂的末端应具备一定程度的弹性，以便使固位臂在义齿发生脱位变形的过程中，发挥弹性固位的作用。

二、半精密支托具有的联合功能

半精密支托还可以和其他固位体联合应用，起到加强固位和稳定的功能。同时支撑臂也可以作为取戴义齿的支点。如图 7-17 所示的 Tach-E-Z 装置就是这样的一类固位形式。

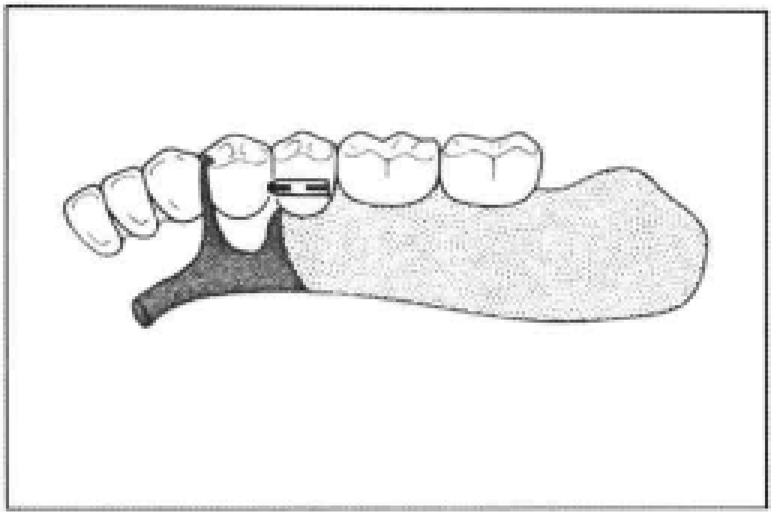


图 7-17 Tach-E-Z 装置是一种带有弹性插销的半精密支托

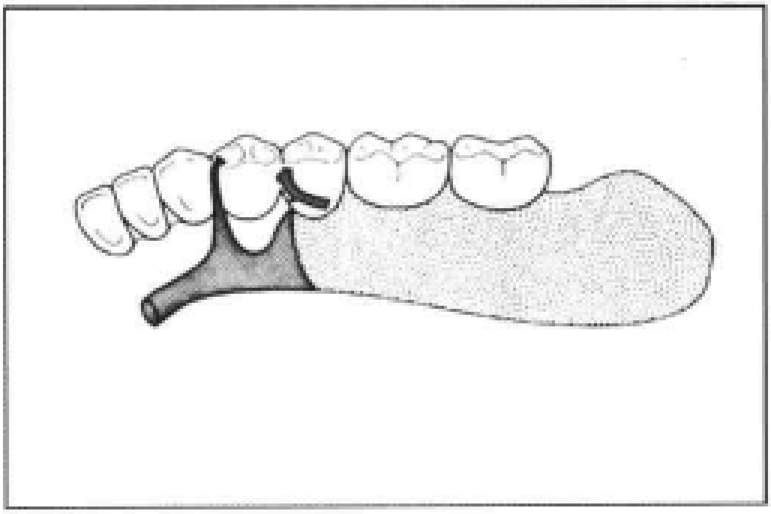


图 7-18 Tach-C-L 装置是一种带有弹性卡环的半精密支托

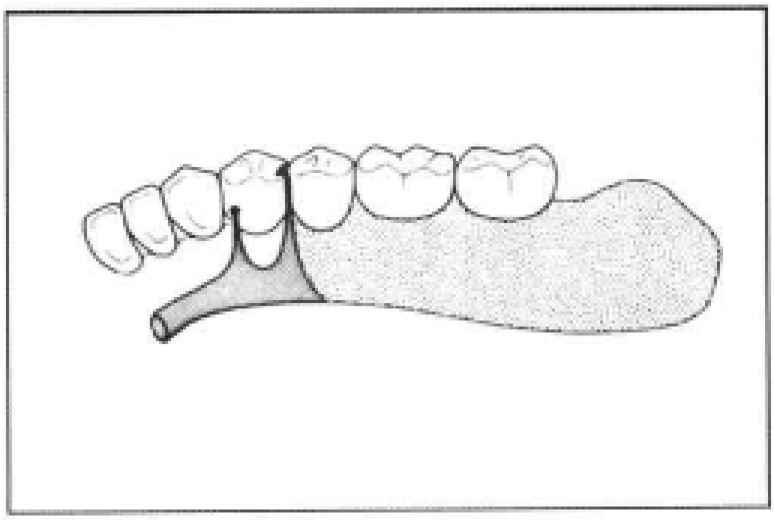


图 7-19 近中支撑臂，远中支托的复合型半精密支托

Tach-E-Z装置是通过弹性插销装置与半精密支托连接形成联合固位体。图7-18所示的Tach-C-L装置也属于这样的一类固位形式，只不过采用弹性卡环辅助固位而已。还有一类简单的固位形式，即近中舌侧的支撑臂与远中的𬌗支托连接，形成联合固位体（图7-19）。在使用上述的半精密支托联合固位体时，必须经常调整，才能获得长久的固位效果。

参考文献

1. Tallents RH, Jarvis RH, Foland L. *Clinical and technical considerations of a semi-precision removable partial denture. Elimination of the soldering procedures*. Oral Health. 1985, 75 (12):31～4
2. Silvestrini BP, Casale L'Tallone C. *Prosthetic use of the semi-automatic Block-Matic key in the application of a bilateral free-end denture*. Parodontol Stomatol (Nuova). 1984, 23 (1):33～7
3. Micheletti G, Marcucci M, Patane F, et al. *The solution to removable partial dentures with semi-precision attachments*. Dent Cadmos. 1983, 51 (6):55～8
4. Battison EW. *The use of a semi-precision rest/retainer*. Dent Update. 1981, 8 (5):339～40, 342～3
5. Colt SG, Millstein PL. *A prefabricated semi-precision intracoronal attachment for removable partial dentures-the P. D. attachment*. Quintessence Int. 1979, 10 (11):19～24
6. Ravasini G. *A new semi-precision attachment with two functions*. Mondo Odontostomatol. 1976, 18 (3):30～7
7. Goodman JJ. *The unilateral functional partial. The semi-precision or milledin partial*. J Bergen Cty Dent Soc. 1976, 42 (6):11～5
8. Brosco H, Damante JH, Bonfante G. *Fixed and removable prosthesis with semi-precision attachment in the prosthetictreatment of serious service sequelae of cleft lip and palate patients* (*author' stransl*). Estomatol Cult. 1974, 8 (1):73～8
9. Preiskel HW. *Precision attachments in prosthodontics: Vol 2. The applications of intracoronal and extracoronal attachments*. Chicago: Quntessence Public Co., 1984:32
10. Cove RB. *A combined semi-precrsion of conventional removable partial Denture*. California Dental Association, 1992, 20 (1):55～57
11. Zinner ID. *Locking types of semi-precision attachments*. Dent Clini North Am, 1985, 29 (1):81～89
12. Ahlgren J. *Masticatory movements in man in Mastication*. Bristol: John Wright, 1976
13. Bergman B, Ereson S. *The effect of increasing the morphologic face height in full denture restoratons on the width of the intraarticular space in the temporomandibular joint*. Acta Odontol Scand, 1973, 31:75
14. Neill DJ, Walter JD. *Partial Denture Prosthetics*. 2nd Edn. London: Blackwell Scientific, 1983
15. Nyman S, Lindhe J. Case Report. *Prosthetic rehabilitation of patients with advanced periodontal disease*. J Clin Periodont, 1976, 3 (81):135
16. Nyman S, Lindhe J. Case Report. *Prosthetic rehabilitation of patients with advanced periodontal disease*. J Clin Periodont, 1976, 3 (81):135
17. Nyman S, Lindhe JA. *Longitudinal study of combined periodontal and prosthetic treatment of patients with advanced periodontal disease*. J Periodontol, 1979, 50 (4):163
18. Picton DCA, Wills J. *Visco-elastic properties of the periodontal ligament and mucous membrane*. J Prosthet Dent, 1978, 40 (3):263
19. Preiskel HW. *Impression techniques for attachment retained distal extension removable partial dentures*. J Prosthet Dent, 1971, 25 (6):620

第八章 汤普森插销半精密冠内附着体

第一节 汤普森插销半精密冠内附着体的原理

一、汤普森插销半精密冠内附着体的历史

汤普森插销半精密冠内附着体在口腔临床应用已有60多年的历史,它除具有支持和卡抱的作用外,还具有轻度的绞链作用。最早的汤普森插销半精密冠内附着体是由Clark于1938年设计的,原设计中舌侧固位臂是被安放于基牙舌侧的倒凹之下。后来,汤普森在Clark的设计基础之上作了一些修改,将舌侧固位臂的安放部位由原来的舌侧倒凹之下的位置改到了支点线上,并在基牙上增加了不易固位臂滑脱的固位凹。

二、汤普森插销半精密冠内附着体的支点

它的结构如图8-1示，龈方的槽底和轴壁具有抵抗来自殆方的垂直向的咬合力的作用，位于牙冠舌侧近龈方的固位凹与连结体配合，则可为义齿提供固位力。汤普森推测插销半精密冠内附着体的绞链的支点位于插销的中部，但是，Koper等人认为汤普森推测不完全正确，并指出绞链的支点很有可能位于插销的隔板处。轻微的绞链作用有利于保护基

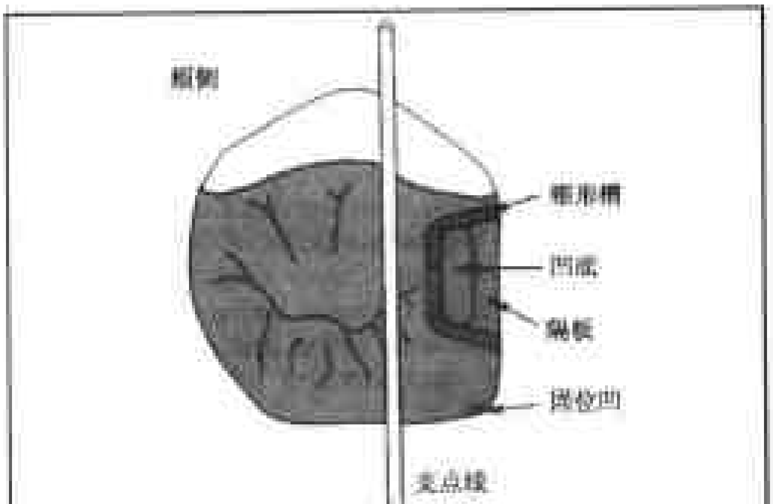


图8-1 汤普森插销半精密冠内附着体支点示意图（殆面观）

牙，正因为如此，固位凹被设计在支点线附近，否则一旦义齿受力，固位臂就会从固位凹中滑出。通常将固位凹与支托的部位都设计在支点线上，为了防止固位臂受力时从固位凹中滑出，固位臂应设计成有一定弹性的舌侧连结体，要特别强调是固位臂不宜制过细或过粗，过细则容易折断，过粗则失去弹性。目前，修复专家普遍认为：具有良好功能的义齿受力时，仅仅发生轻微移动，就汤普森插销半精密冠内附着体而言，固位臂只能在固位凹中作微量地移动。

第二节　汤普森插销半精密冠内附着体的结构

一、汤普森插销半精密冠内附着体的组成

汤普森插销半精密冠内附着体由底座（阴性部件）、插销（阳性部件）和支撑臂组成。

二、汤普森插销半精密冠内附着体底座的结构

1. 汤普森插销半精密冠内附着体底座的组成　汤普森插销半精密冠内附着体的底座由两个基本部分组成：锥形槽和底凹（图 8-2）。锥形槽位于底座的上部，其下方为底凹。锥形槽开口于龈殆方，锥形槽有三个壁：舌侧壁、颊侧壁、近中或远中壁，三个壁在殆面方向上相互平行。舌侧壁和颊侧壁在近中或远中方向呈一定锥度开口，以便插销受力时解除其机械制锁作用。

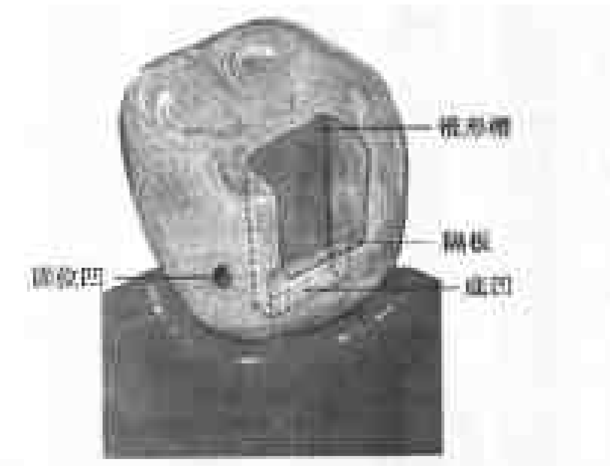


图 8-2　汤普森插销半精密冠内附着体的底座立体结构示意图

2. 汤普森插销半精密冠内附着体的底座的尺寸　汤普森插销半精密冠内附着体的底座的最小颊舌径为 2.5mm，龈殆高度不小于 3.5mm。锥形槽三个壁向龈方延续，并与隔板颊舌侧呈弧形的卵圆形底凹。底凹的最小颊舌径为 2.0mm，最小近远中径为 1.5mm、深度为1.5～2.0mm。修复上颌义齿时，因固位力的需要，应适当增加底凹 0.5mm 的深度。隔板的最小高度位 1.0mm。从殆方至底凹的高度不得小于4.0～5.0mm。各轴壁的最

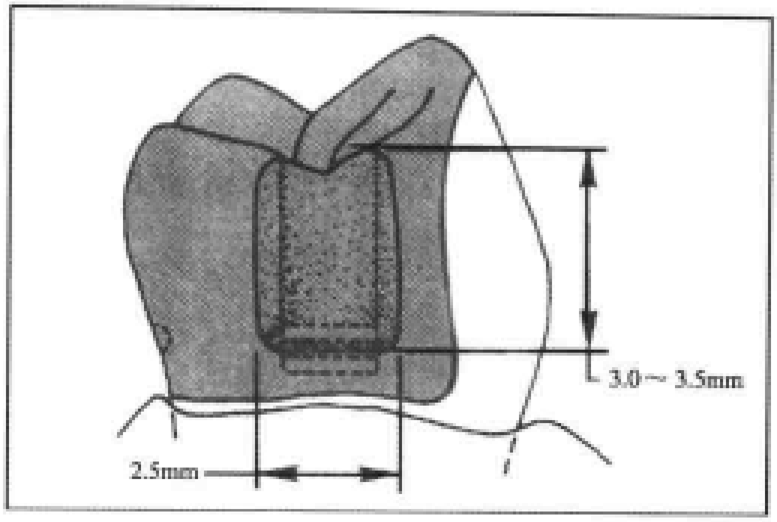


图 8-3　底座的宽度和高度示意图

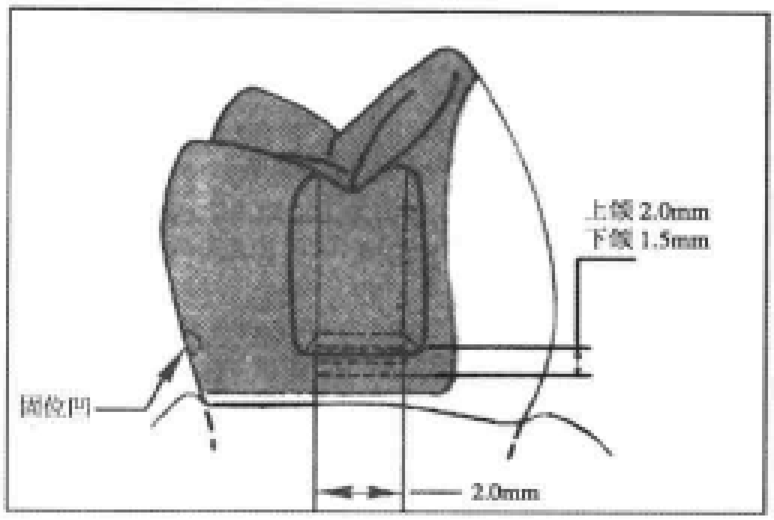


图 8-4　底座底凹的示意图

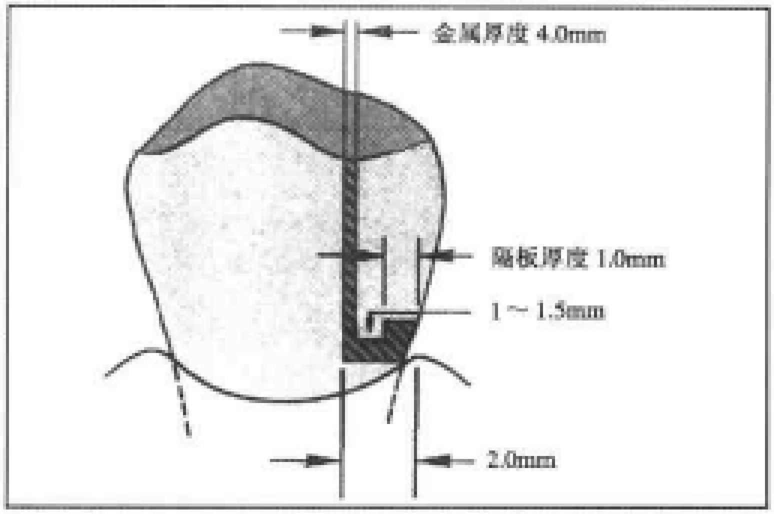


图 8-5　隔板的宽度与底凹宽度示意图

小厚度为0.4～0.5mm（图 8-3～5）。上述尺寸是汤普森插销半精密冠内附着体的最小尺寸。倘若基牙的体积不足以制备底座，最好不要使用汤普森插销半精密冠内附着体。长形或短而宽形的牙齿都适合作这种附着体的基牙。

第三节 汤普森插销半精密附着体的制作要求

一、对基牙的要求

基牙的长度和宽度要足够放置附着体。例如：下颌磨牙短而宽，设计该附着体时，其龈船径必须低于下颌磨牙的高度，但是，附着体的颊舌径的宽度应在4.0～5.0mm之间。

二、对锥形槽和底凹位置的要求

锥形槽和底凹应与支点线平行，锥形槽和底凹颊舌侧轴壁应与支点线成一定的角度，该角度有利于船力传导至基托上，起到分散船力的作用。基牙的位置决定的锥形槽和底凹位置。当缺失牙的对侧有冠桥修复体时，也可以将锥形槽和底凹设计在其修复体的舌侧。然而，在大多数情况下，锥形槽和底凹都位于牙槽嵴顶上（图 8-6～9）。

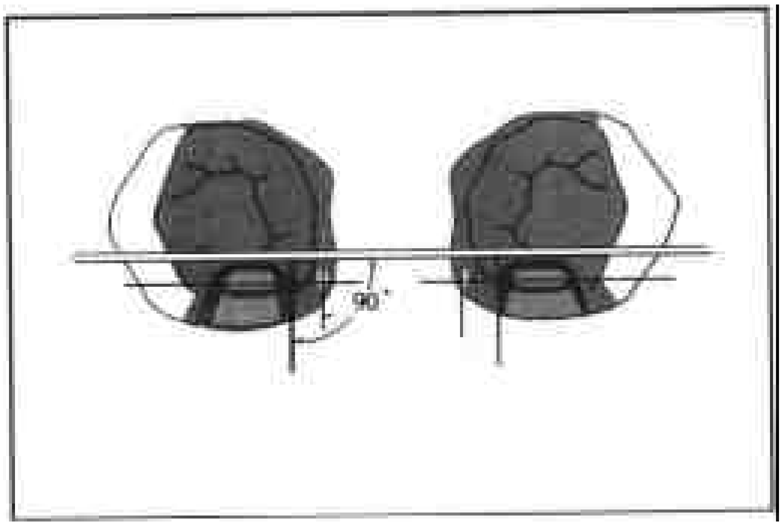


图 8-6 支点线与锥形槽、底凹、固位凹的关系

三、对固位凹的要求

固位凹应位于基牙的舌侧，与隔板上内缘平齐。固位凹的深度约为 4 号或 5 号球钻钻头的1.5倍，固位凹制备完毕后，应去除洞型锐利的边缘嵴（图 8-10）。

四、对插销的要求

位于底座内的附着体的阳性部件称为插销，插销与活动托牙的支架相连，通常由精密铸造的方法制成。

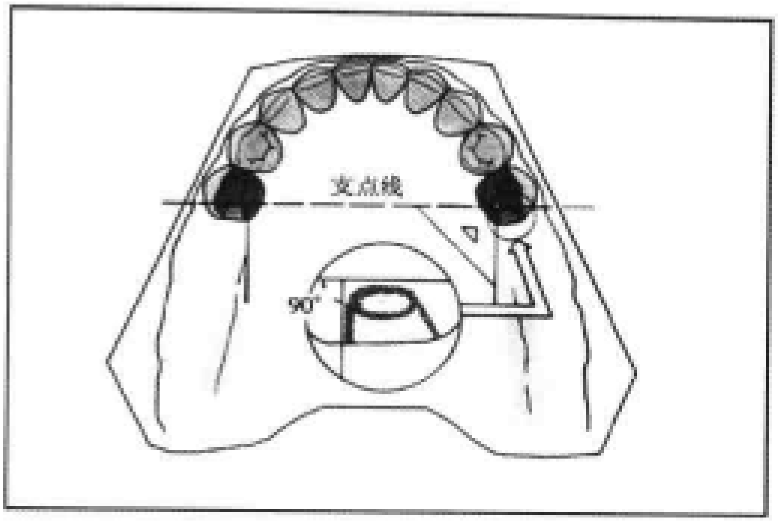


图 8-7 支点线与底座的关系示意图

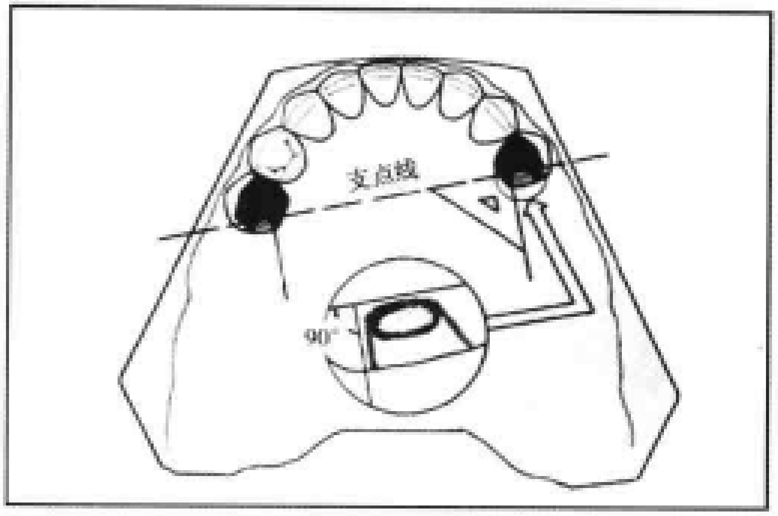


图 8-8 斜形支点线与底座的关系示意图

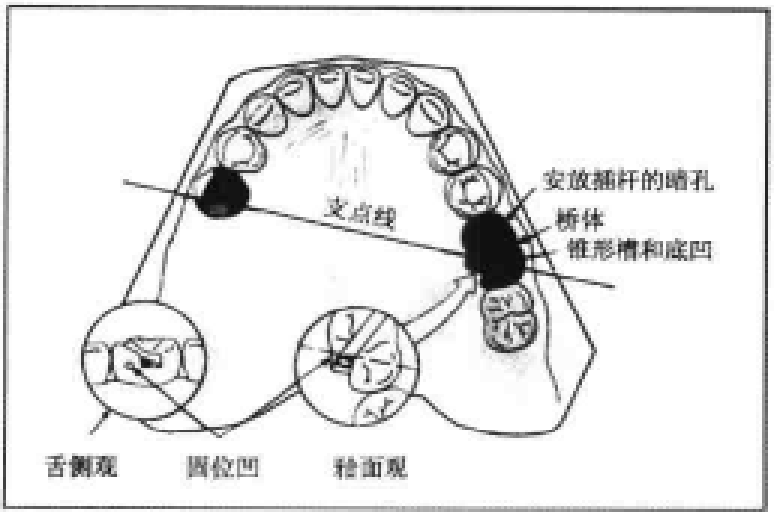


图 8-9 底座置于基牙和桥体上的情况

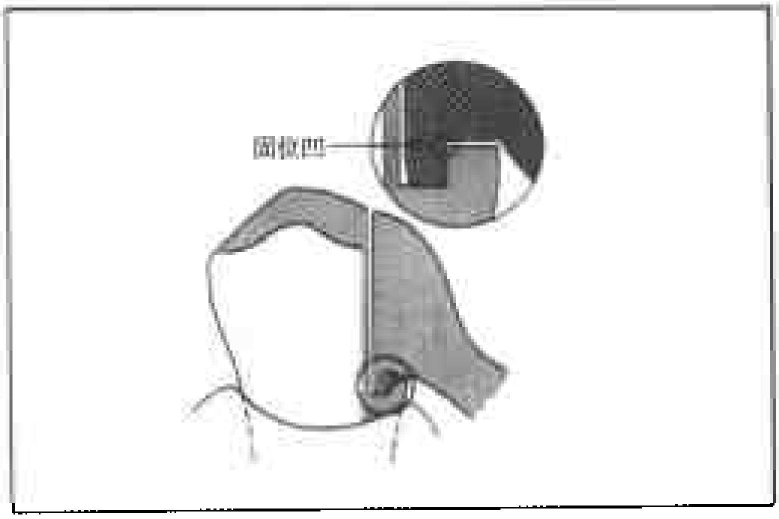


图 8-10 固位凹的深度位置示意图

五、对支撑臂的要求

支撑臂包括弹性固位臂和短移动臂两种，要求各不相同。

1. 弹性固位臂 弹性固位臂上有一个与固位凹相对应的固位凸，它位于基牙的舌侧，在无倒凹的情况下，弹性固位臂可以由远中一直伸展到近中，在义齿就位的过程中起着引导戴入作用。弹性固位臂一端与插销和义齿的支架相连接，另一端呈游离状，与基牙的近中相毗邻。一旦插销就位，弹性固位臂一端的固位凸也要就位于基牙的固位凹中。弹性固位臂必须有一定程度的弹性，制作时要掌握好粗细分寸(图 8-11)。

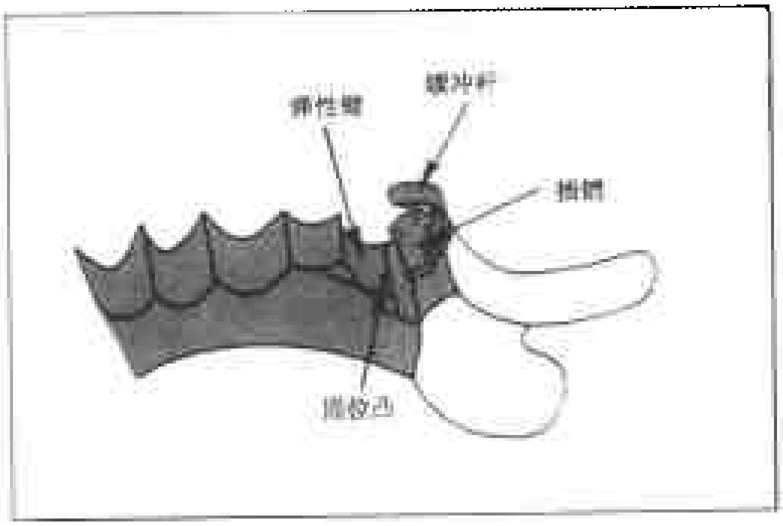


图 8-11 弹性固位臂与义齿支架的连接关系

2. 短移动臂 短移动臂位于基牙的颊侧，与弹性固位臂相对应。虽然，它没有固位作用，但有稳定和支持作用；其次，患者还可通过它十分方便地取戴义齿。短移动臂与插销和义齿的支架相连接。

第四节　汤普森插销半精密附着体的力学原理

一、汤普森插销半精密附着体的受力分析

1. 力的传导　附着体义齿的垂直支持力来源于插销与底座的底凹之间的作用，卡抱力则由插销与底座的轴壁的作用产生。对侧牙弓的垂直支持力和卡抱力的产生亦是如此。无论近中或远中可摘局部义齿受力时，都通过插销与底座的底凹之间的作用，将力以应力中断形式传导至牙和牙槽骨上。

2. 旋转运动　位于底凹中的插销的近中轴壁被磨除了少许，当可摘局部义齿受到垂直向的𬌗力时，插销可作远中方向的翘动，从而有利于减轻基牙的扭曲负担，达到保护基牙的目的（图 8-12）。翘动是义齿的旋转运动，但是作旋转时，插销与底座𬌗方分开的距离不得超过 2mm（图 8-13）。为了避免义齿的旋转运动时压迫软组织，应当对插销与软组织接触的底部作适当地缓冲（图 8-14）。设计义齿的旋转运动的支点时，应将其控制在牙冠的外形高点以内，使支点与骨支持组织尽量接近，从而避免基牙受到过大的扭曲力。

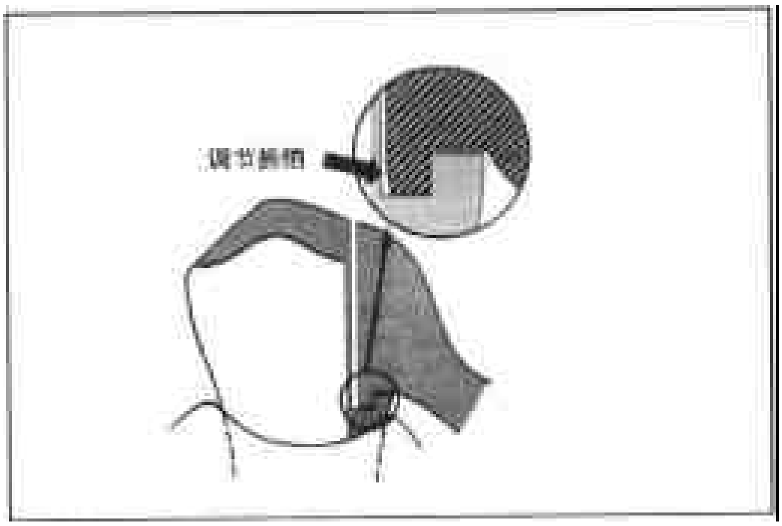


图 8-12　插销被磨除了 0.5mm，以便义齿受力时发生轻微地下沉移动

3. 远中方向移动　当义齿受到脱位力的作用时，位于底凹内的插销向远中方向移动，插销与底凹远中壁之间的摩擦力产生间接固位的作用（图 8-15）。

4. 冠外固位力　发生在冠外的固位力是由位于舌侧的弹性固位臂及其固位凸产生的（图 8-16）。义齿未受力之前，固位凸位于固位凹中，不产生固位作用，一旦可摘局部义齿受到力的作用时，弹性固位臂和固位凸发生变形，便产生脱位倾向，冠外的固位力由此而产生。

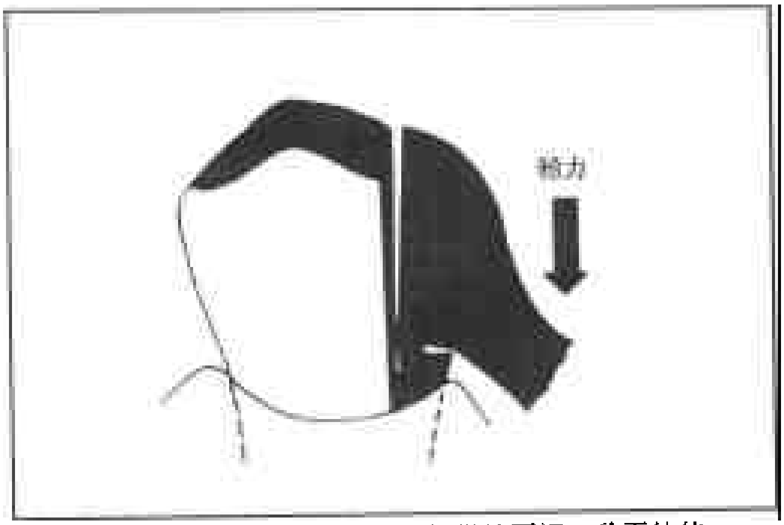


图 8-13 当义齿受力时发生轻微地下沉，殆面处的插销部分向远中作轻微地移动

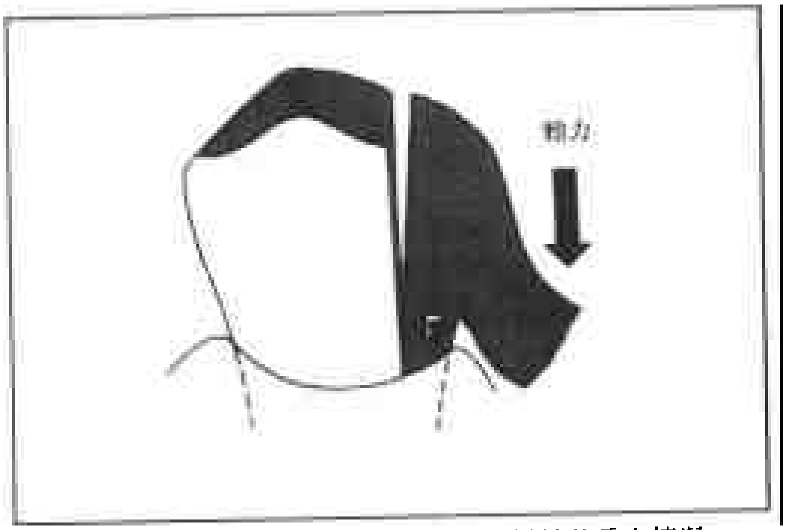


图 8-14 义齿受力时位于底凹内的插销的受力情况

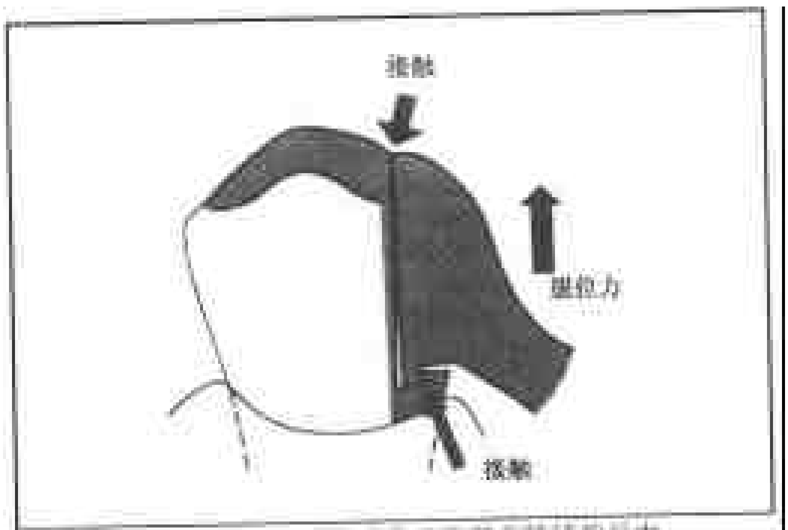


图 8-15 义齿脱位时位于底凹内插销的远中部起到了固位作用

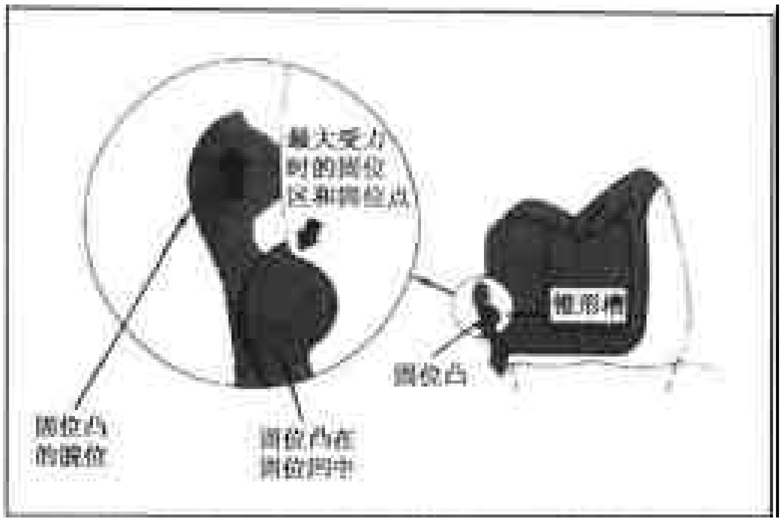


图 8-16　舌侧固位凸为活动义齿提供固位

二、滑动插销

缺失牙较多的可摘局部义齿受力时，原则上允许插销在一定程度上移动，但是不允许作殆向移动。对于近中区域缺失较多的前牙可摘局部义齿，由于难以承受较大负荷的原因，义齿的移动比较常见。

然而，汤普森插销半精密附着体中，插销可以作垂直向的滑动。鉴于底座的各壁是垂直的，因此，通过磨削插销，以便插销能自由地作垂直向滑动。固位凹也应向龈方作等量的磨除。大多情况下，底座应尽量设计在牙弓的后部。插销的垂直向滑动有助于间接固位，还可以限制前牙的可摘局部义齿的向前的移动。使固位凹加大，以便使弹性固位臂上的固位凸减小对基牙的卡抱作用，进而达到减小固位力的作用，临床上该方法常用于双侧游离端缺失的患者（图 8-17）。

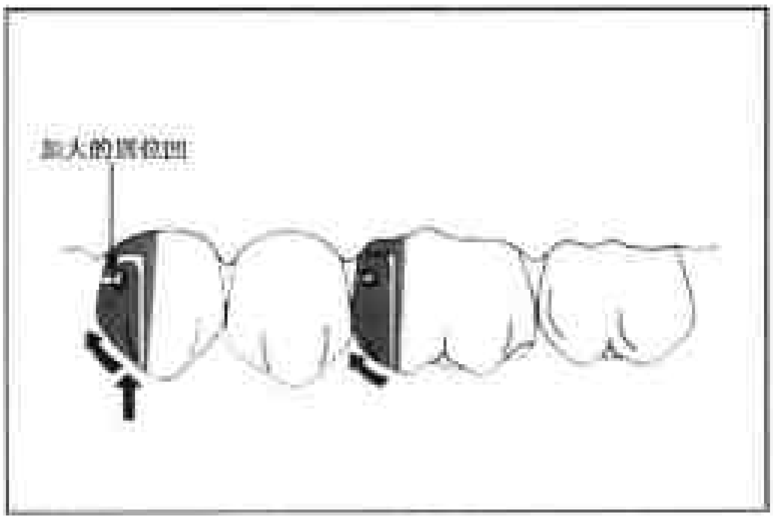


图 8-17　固位凹加大的方法，临床上常用于双侧游离端的患者

第五节　汤普森插销半精密附着体义齿设计和制作要点

一、基牙设计和预备的原则

精确的设计和周密的考虑是汤普森插销半精密附着体义齿成功的要素。设计时要考虑基牙的平行度、牙髓腔的大小和部位。基牙预备的基本原则是要将汤普森插销固位体完全置入基牙内。一般来说，不应将附着体置于基牙外面，形成凸状结构，从而导致附着体下部牙龈组织的损伤。如果基牙体积小，无法将附着体置于基牙内，宁可考虑将基牙失活，而不考虑将附着体置于基牙外表的保守设计。基牙的选择有赖于患者口腔的健康状况，但基牙必须是健康的或缺损不超过牙体的1/4。

基牙一旦被确定之后，应首先制取观察模型，然后将模型置于观测台上设计基牙上附着体的共同就位道，在模型的基牙上确定放置附着体的位置。

二、底座的设计与安放

底座设计的关键在于底座的大小能否足以放置附着体，底座的方向是否与支点线平行。底座的制备至关重要，制备前可以在观察模型的基牙上预制一个塑料或树脂材料的临时冠，并在其上磨出底座的形状，在口内制备底座前戴入之，临床制备底座就有把握多了(图8-18～20)。

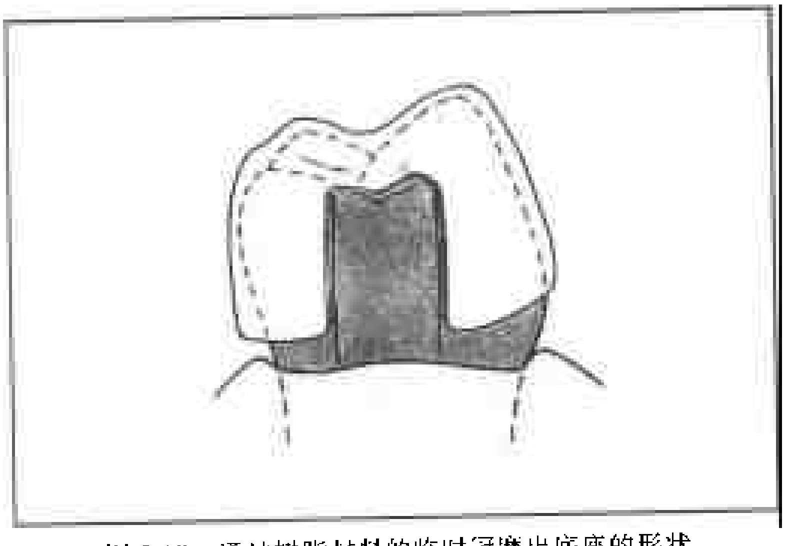


图8-18　通过树脂材料的临时冠磨出底座的形状

三、固位体在牙弓的位置

可摘局部义齿至少需要两个放置附着体的基牙，两个基牙应位于牙弓的不同侧，只要设计合理，可摘局部义齿便可获得足够的固位力。在一般情况下固位力较差的滑动插销应审慎使用，而带有冠外固位装置的固位插销，在可摘局部义齿设计中仅用两个就足以提供

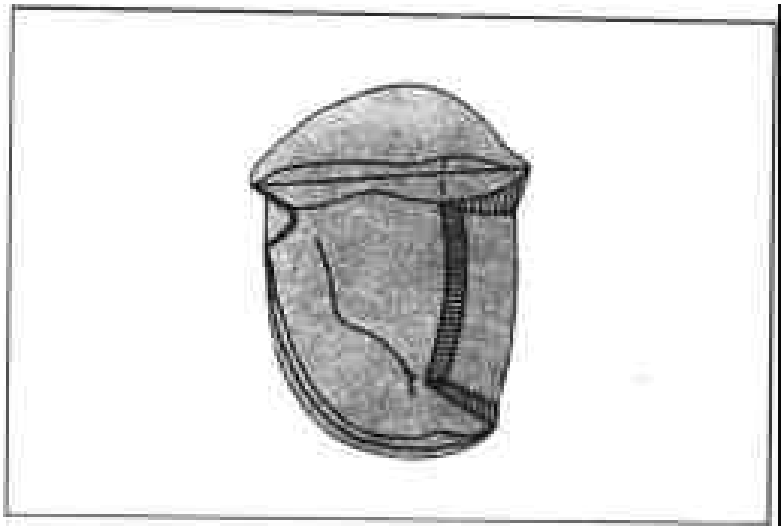


图 8-19 底座制备完成后的殆面观

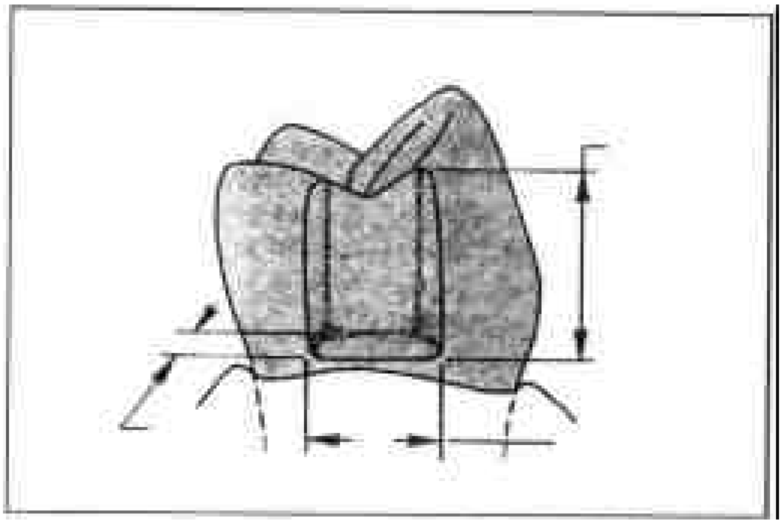


图 8-20 底座制备完成后的远中殆面观

优质的固位与稳定效果。双侧游离端缺失的病例，应选择最远中毗邻缺失区的牙作为基牙。单侧游离端缺失的病例，应选择毗邻缺失区的牙作为基牙，而对侧的基牙选择，原则上附着体设计在尽可能的远中部位，还要考虑对侧天然牙的健康状况，如对侧有固定冠桥，可将固位体设计在桥体上。前牙缺失，如：肯氏Ⅳ类病例，固位体也要设计在缺失区的远中部位，如：第一或第二磨牙。

四、制作底座的材料

制作底座的材料应与可摘局部义齿支架的材料属于同一类型。如果基牙是烤瓷冠，则烤瓷基底冠的材料应与可摘局部义齿支架的材料具有相同的硬度，且烤瓷的底座和固位凹必须显露金属。

参考文献

1. Heilman FA. *The inverted precision dowel attachment*. Todays FDA. 1991, 3 (8):4C~6C
2. Zinner ID. *A modification of the Thompson dowel rest for distal-extension removable partial dentures*. J Prosthet Dent. 1989, 61 (3):374~8
3. Federico P. *Laboratory procedures for: placement of the prefabricated Thompson dowel rest for distal extension removable partial dentures*. Trends Tech Contemp Dent Lab. 1989, 6 (1):42~5
4. Pipko DJ, Spanko JE. *The P-S (Pin-Slot) attachment, asutilized for the Thompson dowel in removable partial dentures*. Quintessence Int. 1987, 18 (11):805~8
5. Shillingburg HT Jr, Jacobi R. *Two-piece retrofit dowel-core: a case report*. Int J Périodontics Restorative Dent. 1987, 7 (4):31~4
6. Buch D. *The use of the "Precision Dowel" attachment*. Rev Odontostomatol (Paris). 1985, 14(4):277~83
7. Becker CM, Campbell HC, Williams DL. *The Thompson dowel-rest system modified for chrome-cobalt removable partial denture frameworks*. J Prosthet Dent. 1978, 39 (4):384~91
8. Koper A. *An intracoronal semiprecision retainer for removable partial dentures-the Thompson dowel*. J Prosthet Dent. 1973, 30 (5):759~68
9. Khudonogov GI. Covering dental defects with aluminum cast dowel construction and technology of their manufacture. Med Tekh. 1995, (5):41~2
10. Becker CM, Campbell HC, Williams DL. *The Thompson dowel-rest system modified for chrome-cobalt removable partial denture frameworks*. J Prosthet Dent, 1978, 39 (4):384
11. Koper A. *An intracoronal semi-precision retainer for removable partial dentures: the Thompson dowel*. J Prosthet Dent, 1973, 30 (5):759
12. McLeod NS. *A theoretical analysis of the mechanics of the Thompson dowel semi-precision intracoronal retainer*. J Prosthet Dent, 1977, 27 (1):19
13. Kratochvil FJ, Caputo AA. *photo elastic analysis of pressure on teeth and bone supporting removable partial dentures*. J Prosthet Dent, 1974, 32 (1):52
14. Kroi AJ. *Clasp design for extension-base removable partial dentures*. J Prosthet Dent, 1973, 29 (4):408
15. Lekholm U. *Clinical procedures for treatment with osseointe-grated dental implants*. J Prosthet Dent, 1983, 50 (1):116
16. Lubespere A, Rotenberg A. *Attachments et prothese combinees*. Paris: Julien Prelat, 1976
17. Matsumoto M. *An experimental investigation of analyzing the influence of impression procedures in clinical techniques Bull*. Tokyo Med Dent Univ, 1970, 17:4
18. Maxfield JB, Nicholls JI, Smith DE. *The measurement of forces transmitted to abutment teeth of removable partial dentures*. J Prosthet Dent, 1979, 41 (2):134
19. McArthur DR, Turvey TA. *Maxillary segmental osteotomies for mandibular removable partial denture patients*. J Prosthet Dent, 1979, 42 (4):381
20. Mensor MC. *Personal communication*. 1972
21. Lindquist LW, Rockler B, Carlsson GK. *Bone resorption around fixtures in edentulous patients treated with mandibular fixed tissue integrated prostheses*. J Prosthet Dent, 1988, 59:50~63

第九章 冠外精密附着体概述

第一节 冠外精密附着体的特点

一、冠外精密附着体的优缺点

精密附着体装置的部分或全部位于牙冠外形高点之外，我们称这种精密附着体为冠外精密附着体。随着科学技术的发展，冠外精密附着体已愈来愈多的应用到临床上。与冠内精密附着体比较，冠外精密附着体的优点在于它不受牙冠体积的限制，主要用于游离端的义齿设计中。冠外精密附着体的缺点包括：菌斑不易控制；不能用于缺牙间隙过窄的病例以及机械制锁效能不易把握的情况之下。

二、冠外精密附着体的基本类型

冠外精密附着体有三种基本类型：突出型、连结型和复合型。

1. 突出型　在冠外精密附着体的基本类型中，突出型的体积最大，凸出于基牙的牙冠之外，无需在基牙上制作箱型是其突出的优点。但是，它的缺点在于其结构表面常常有菌斑附着，对其下的粘膜健康造成威胁。按照突出部的功能可将其分为两种类型：固定型突出部和连结型突出部。

2. 连结型　连结型附着体提供活动义齿的两个部分的连结作用，在义齿与基牙之间不起固位作用，这种连结使得义齿的两个部分具有一定程度上的动度。例如：Steiger 和 Boitel 冠外精密附着体就是最好的例子，在它们的结构中都设计有轴向旋转和绞链旋转功能。

3. 复合型　复合型由两个不同类型的附着体组成，绞链型复合体位于基牙牙冠之外，直接与冠内精密附着体连结。复合体的阳性部件可以与不同形式的冠内精密附着体之间相互替换。当移去活动义齿时，一般来说口腔内看不到阳性部件，所看到的是在基牙上制备的箱形结构。由于复合型体积大，结构复杂，而且制作工艺麻烦，因此，在实际应用中受到一定的限制。

三、冠外精密附着体的移动

冠外精密附着体通常位于牙冠邻面，机械制锁装置位于牙冠之外，大多数冠外精密附着体允许所连结的义齿少量地移动。根据附着体与义齿连结的紧密配合的状态，分为以下

两种类型。

1. 固定型冠外精密附着体 固定型冠外精密附着体为义齿提供的连结方式为硬性连结，如：Conex 冠外精密附着体。

2. 弹性型冠外精密附着体 弹性型冠外精密附着体允许所连结的义齿轻微地移动，如：普通型 Dalbo 冠外精密附着体、迷你型 Dalbo 冠外精密附着体、Ceka 冠外精密附着体。

第二节 冠外精密附着体的阳性部件

一、阳性部件的连接方式

当冠内精密附着体的设计要求与患者口腔的基牙必须具备的条件发生矛盾时，可通过原设计改为冠外精密附着体的方法，将阳性部件放置于冠外，就解决了这一问题。早期简单的阳性部件是在基牙游离端远中轴壁上焊接平行的矩形装置，使阳性部件能够与义齿结合。阴性部件与阳性部件相匹配，两者结合后的摩擦力为游离端活动义齿提供了固位。

二、阳性部件的高度和宽度

阳性部件是冠外精密附着体抗力型的一个重要特征(图 9-1)。阳性部件的高度决定着就位道的长度、固位力的大小以及抵抗义齿旋转的能力。阳性部件的两个侧内面可以抵消分别来自于两个侧面的不同方向的基托摆动力的作用。阳性部件的高度和宽度对于游离端活动义齿的功能能否正常发挥起着至关重要的作用(图 9-2)。阳性部件的高度和宽度越大，义齿强度越高，固位效果越显著。但是，随着阳性部件的高度和宽度增大，体积也相应增大。此外，一个很重要的因素制约了阳性部件的体积无限制的扩大，也就是阳性部件的高度和宽度必须与患者口腔中基牙的状况和条件相适应。因此，设计阳性部件时，要特别强调设计阳性部件的矩形装置的形状，一定要达到预防义齿滑动和倾斜移动的目的(图 9-3、4)。



图 9-1 冠外精密附着体阳性部件的高度决定着义齿固位力的大小

原书缺页

三、阳性部件的长度

阳性部件的长度在设计中也是非常重要的。在不影响义齿的功能的情况下，应考虑尽量缩短阳性部件的长度。一般来说，缩短阳性部件的长度会对义齿的固位和稳定功能造成不良的影响，如何将这种不良影响减少到最低水平呢？在设计中可以考虑以下几点因素：

1. 增加舌侧支撑臂，以补偿缩短阳性部件的长度后所造成的不利因素。
2. 增加基托的支撑面积，以减小咬合力对附着体的作用强度。
3. 制作金属合面和舌侧面并与附着体相连，可使得阳性部件的长度更进一步缩短。
4. 增加对侧牙弓的固位或稳定装置。
5. 减少人工牙的颊舌径，使得义齿所承受的咬合力减小。
6. 设计弹性附着体，使义齿所承受的咬合力产生应力中断效果。

四、长而宽的阳性部件

长而宽的阳性部件在固位和稳定方面占有许多的优势，然而在口腔实际应用上却有着许多的不利方面。首先，长而宽的阳性部件上常常造成菌斑附着；其次，长而宽的阳性部件需要占有较多的缺失空间；最后，一旦长而宽的阳性部件与缺失区的牙槽嵴顶不平行，则会造成义齿在舌侧或颊侧的软组织的局部增生。

五、斜形肩台

在附着体的阳性部件上制作斜形肩台是一种常用的增强冠外附着体支抗的方法之一（图9-5）。

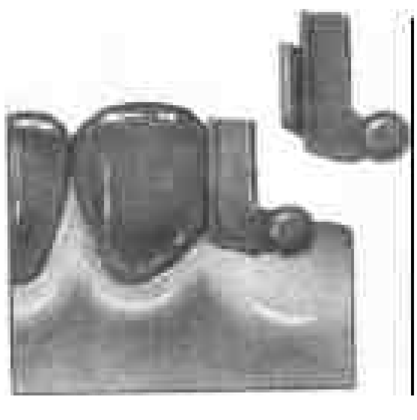


图 9-5 显示附着体的阳性部件上制作的斜形肩台

六、附着体组织面

附着体阳性部件的宽度受到两个方面因素的限制：其一，是基牙的颊舌径的宽度；其二，阳性部件上的菌斑控制。为了达到有效地控制阳性部件上的牙菌斑的目的，通常将附

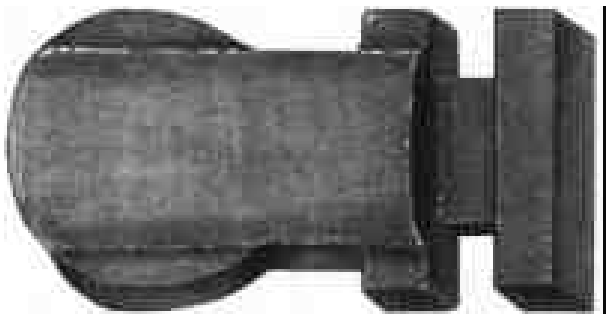


图 9-6　将附着体组织面设计成圆弧形能有效地控制牙菌斑

着体组织面设计成圆弧形（图 9-6）。

七、阳性部件的类型

一般将阳性部件分为固定型和弹性型两种。固定型阳性部件的体积较弹性型阳性部件的体积大。对于某些单侧游离端活动义齿，常利用体积较大的固定型阳性部件与冠内精密附着体相连，形成复合型的冠内冠外精密附着体的固位体形式。除此之外，冠外精密附着体同样也适合于基牙体积较小，无法在基牙内放置冠内精密附着体的修复体中。在双侧游离端活动义齿修复中，也常用冠外精密附着体作固位装置。

第三节　舌侧支撑臂

一、舌侧支撑臂的作用

在长期的临床试验和临床应用过程中，发现附着体难以避免地会发生损坏甚至折断。这主要是由于患者的咬合力过大的原因造成的。因此，许多修复专家和生产厂家都积极推荐使用舌侧支撑臂的方法，避免附着体受到过大的负荷而被破坏。舌侧支撑臂的增加使得义齿所受到的咬合力，能够通过它传递到基牙的近中，从而起到应力中断的作用。此外，舌侧支撑臂还有助于患者十分方便地取戴义齿。

二、舌侧支撑臂的类型

在附着体上增加舌侧支撑臂，通常是将舌侧支撑臂设计在基牙的牙冠的舌侧，支撑臂由基牙的远中延伸至近中，并且在基牙的牙冠舌侧制作适合安放舌侧支撑臂的台阶，这种类型的支撑臂称为冠内舌侧支撑臂，简称舌侧支撑臂（图 9-7）。舌侧支撑臂的增加可以适当地减小附着体阳性部件的长度，借以减小因阳性部件的过长所形成的不利因素，但是，附着体的体积并没有减小。因此，也有学者认为：应将所增加的舌侧支撑臂设计在附

着体内，使支撑臂和附着体形成一个整体，以减小冠外附着体的体积，这种支撑臂成为附着体内舌侧支撑臂（图 9-8）。

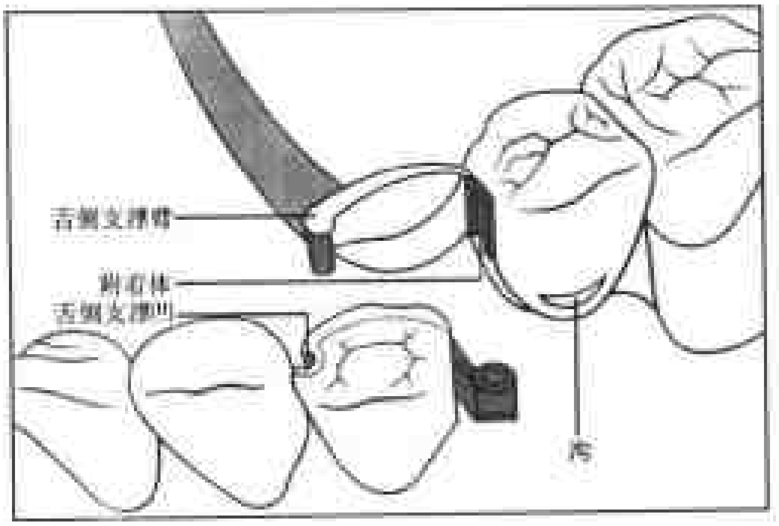
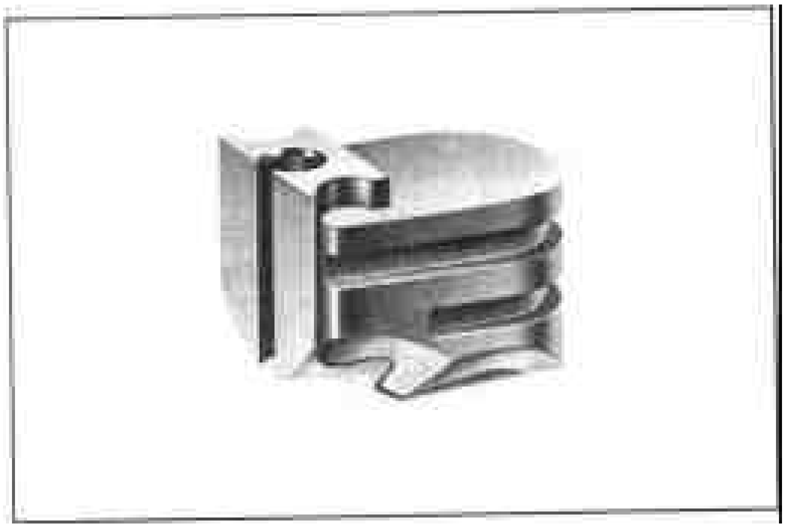


图 9-7　舌侧支撑臂的结构


图 9-8　附着体内舌侧支撑臂

三、舌侧支撑臂的特点

1. 舌侧支撑臂作为稳定装置，使附着体能够正常发挥优势。
2. 舌侧支撑臂必须和附着体相连。
3. 舌侧支撑臂必须经过平行研磨仪的精细地加工，以便使义齿获得共同就位道。
4. 舌侧支撑臂的颈部边缘要略低于附着体的下限，以便发挥引导义齿和附着体就位的作用。
5. 为了正确地恢复牙体的外形，舌侧支撑臂与牙冠的切缘交界处要圆钝。
6. 活动附着体义齿的近中舌侧近龈缘处，要制作沟状结构或钮扣，以方便患者取戴义齿。

7. 舌侧支撑臂的游离端的部位应与附着体的安放部位相对，成一直线。

8. 单个基牙的情况下，舌侧支撑臂沟的高度应占牙冠高度的 2/3。多个基牙的情况下，可以将舌侧支撑臂安放于基牙的牙冠之内。

9. 舌侧支撑臂还可以避免附着体就位时发生倾斜所造成的扭曲损害。

第四节　冠外精密附着体的力学分析

一、冠外精密附着体的受力特点

由于冠外附着体位于牙冠之外，因此，所受的力是一种旋转力。这种旋转力来自于咬合力，且作用于基牙上，并通过基牙传递到粘膜软组织和附着体。旋转力特性与附着体的种类和口腔应用条件有很大关系。总的来说，附着体义齿设计时，要尽量避免附着体和桥基牙遭受过大的旋转力，增加桥基牙的数量是最简单的方法。桥体两端的基牙与游离端缺失的基牙所承受的负荷有很大的区别，很显然，游离端缺失的基牙承受了较大的旋转力(图 9-9、10)。

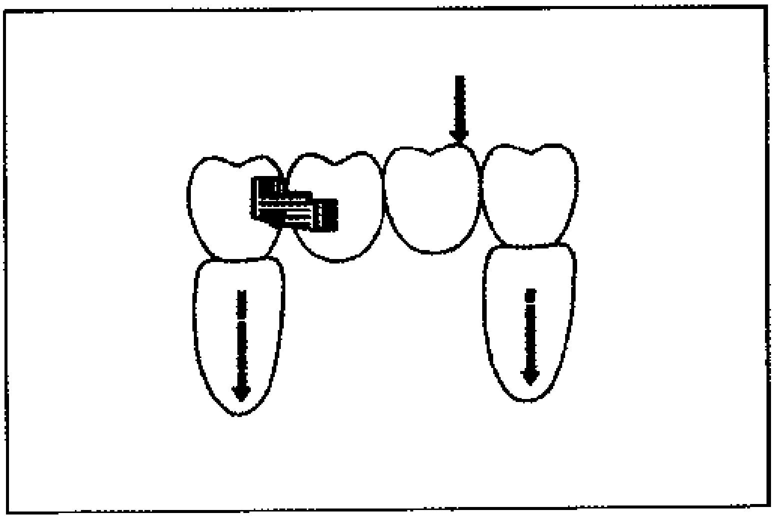


图 9-9　桥体两端的基牙受力的情况

如果较大的咬合力经常性的作用于附着体义齿，则可能造成附着体的折断或基牙的松动。当附着体为固定式时，发生在附着体上的旋转应力伴随着固定程度的增加而增加，并且作用于在阳性部件和阴性部件之间。当附着体为弹性式时，发生在附着体上的旋转应力伴随着附着体内部的弹性应力中断，作用于在阳性部件和阴性部件之间，但是相当的多的力传递到软硬组织。

二、冠外精密附着体的三维有限元应力分析

1. 建立三维有限元模型　选择单侧游离端义齿为条件，首先建立三维有限元模型(图 9-11、12)，在同样的负荷作用下，分析迷你 SG 滑行附着体和固定附着体的应力（图 9-13、14)。

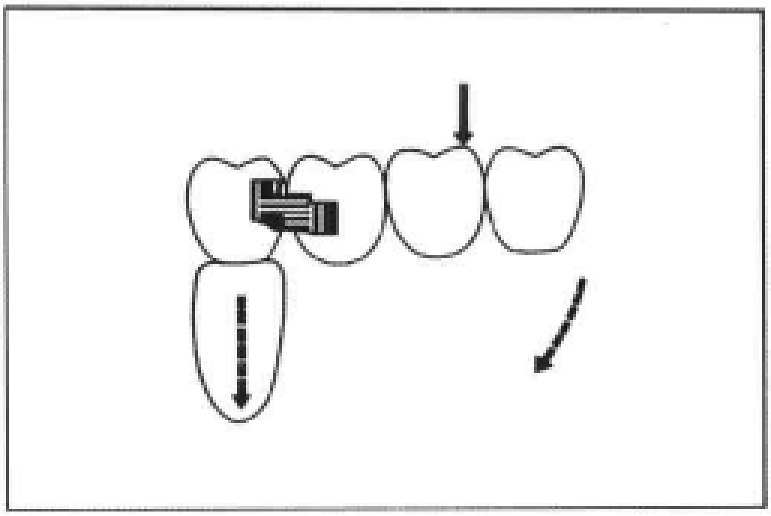


图 9-10 游离端缺失基牙的受力的情况

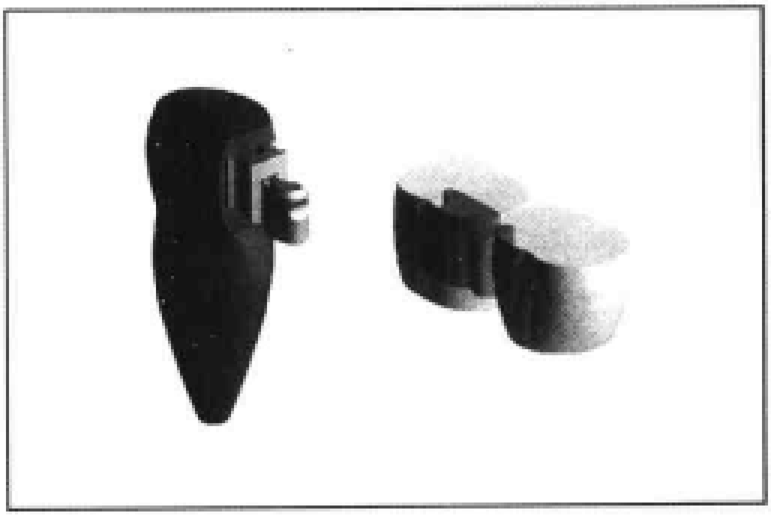


图 9-11 SG 滑行附着体的实验模型

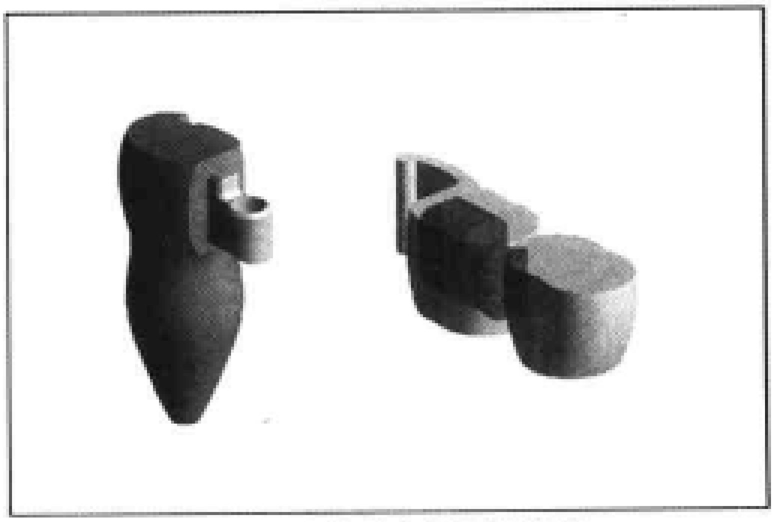


图 9-12 固定附着体的实验模型

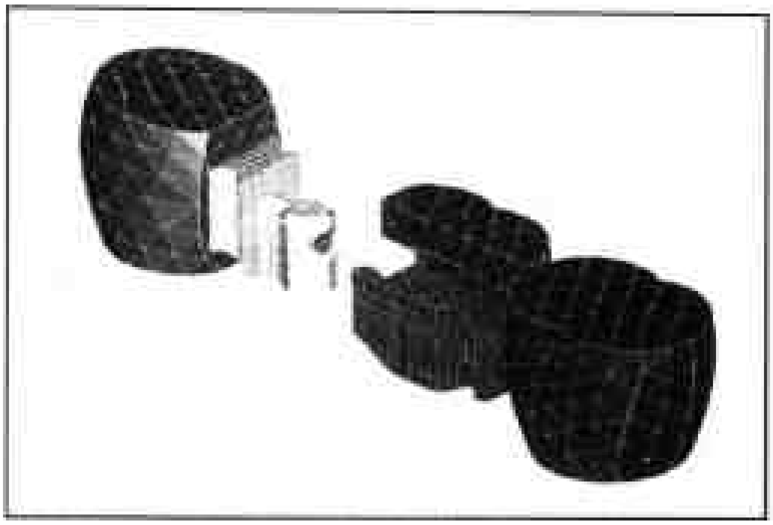


图 9-13　SG 滑行附着体的三维有限元模型

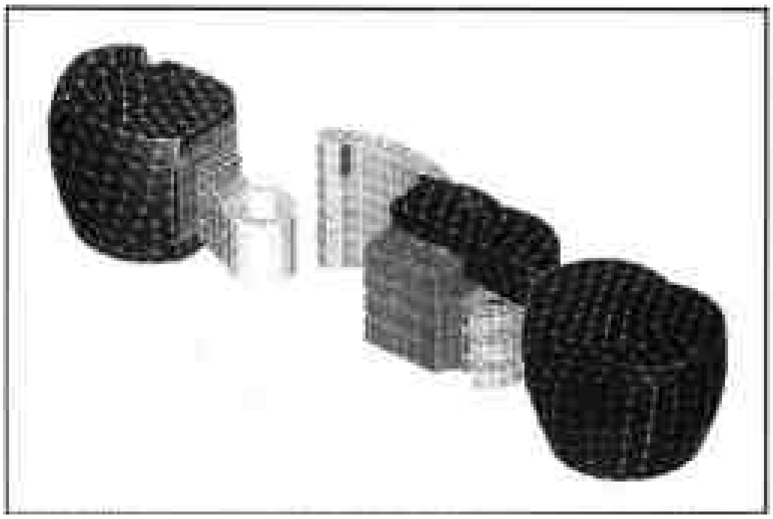


图 9-14　固定附着体的三维有限元模型

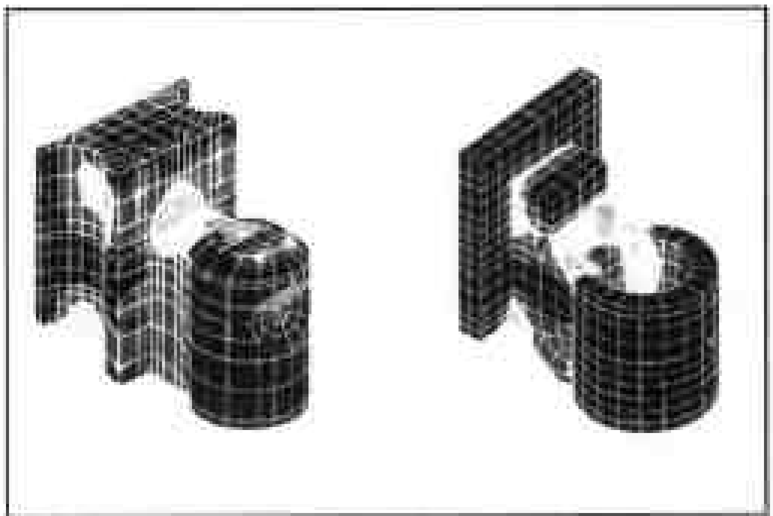


图 9-15　SG 滑行附着体（左）和固定附着体的阳性部件应力分布

2. 三维有限元应力分析　三维有限元应力分析局限于阳性部件上，这是因为附着体的损坏和折断大都发生在阳性部件，其次是应力的重要变化也发生在阳性部件上（图 9-15、16）。

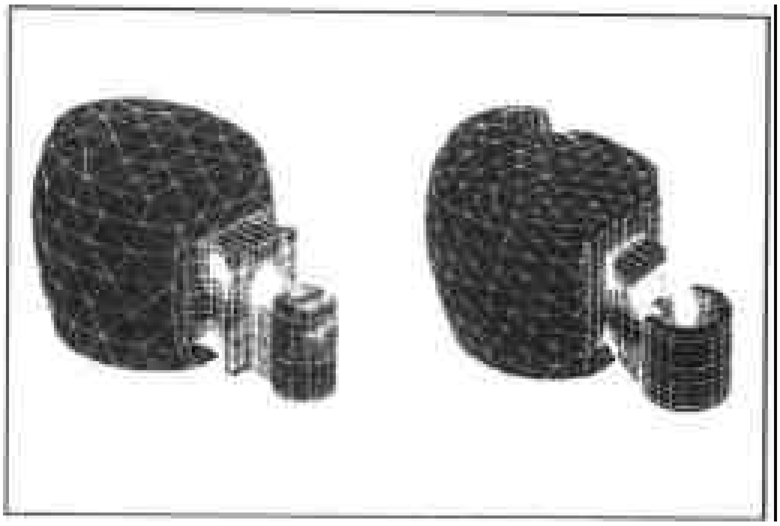


图 9-16　SG 滑行附着体（左）和固定附着体的应力分布

在同样的实验条件下，上述两种附着体产生了十分相似的应力变化。在实验的条件下，固定式附着体能够承受负荷的能力较 SG 滑行附着体大，但是，如果考虑 SG 滑行附着体的引导沟和插入装置等有利的结构因素，则 SG 滑行附着体与固定式附着体所承受负荷的能力没有明显的差别。

第五节　冠外精密附着体的移动

一、固定与弹性移动

一般来说，发生在冠外附着体两部分之间的移动具有减轻基牙所承受负担的作用，附着体所承受的咬合力通过基牙将承受的力发散至牙周膜和基托下的骨组织。一种情况是当咬合力过大时，则可能引起牙周膜的破坏和骨组织的吸收。另一种情况是如果对于附着体两部分之间的移动不加以限制的话，则同样可能引起牙周膜的破坏和骨组织吸收的恶性循环。还有一种情况是附着体两部分之间的移动过大，则导致基托移动度的增加，也将导致上述不良结果。临床和实验证实，附着体的多处移动比单处移动造成的危害要大得多。

二、垂直向移动

冠外附着体的移动方向在设计中同样十分重要。以 Scott 附着体的设计为例，设计过程中应该考虑附着体垂直向的微量移动，使得垂直向所受的咬合力能够通过附着体和基托充分地传递到粘骨膜上。有些学者通过在附着体上安装弹簧的方法来控制附着体的垂直向滑动，取得了很好的临床效果。如果附着体的弹簧设计太长，则会导致基托与粘膜之间产生间隙（图 9-17）。此外，如果附着体的弹簧发生永久性变形，使得弹簧变短，则又会导

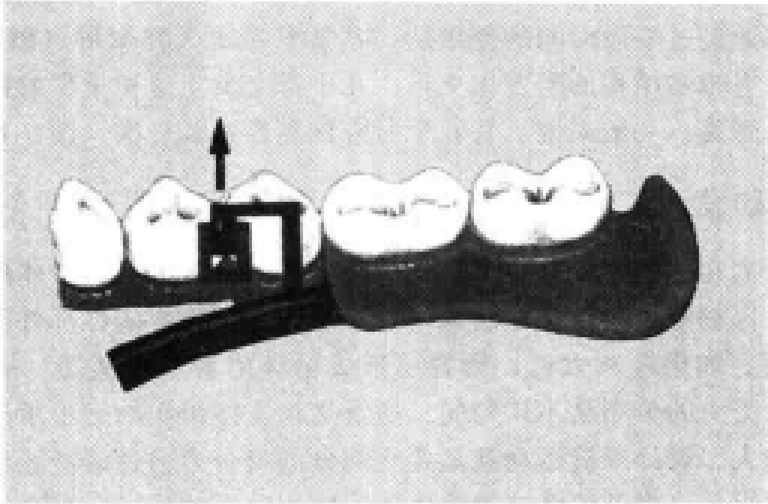


图 9-17 附着体弹簧过长则导致基托与粘膜之间产生间隙

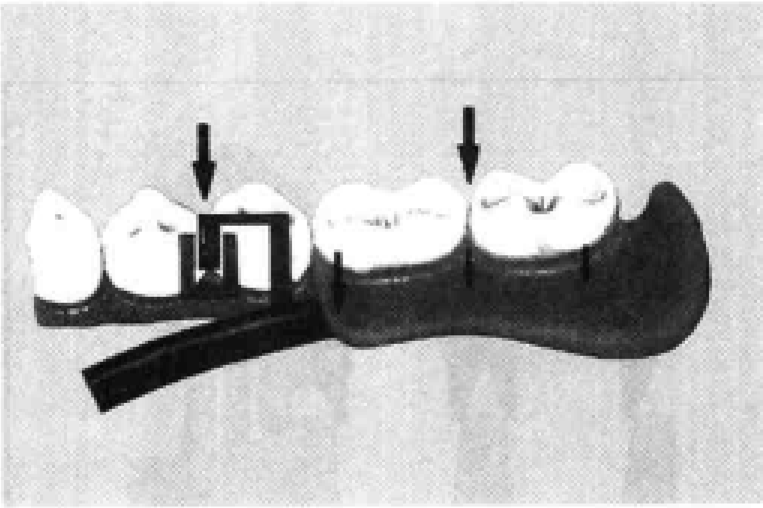


图 9-18 弹簧发生永久性变形，则会导致由基托传导至附着体的力大大减小，产生骨支持组织的损害

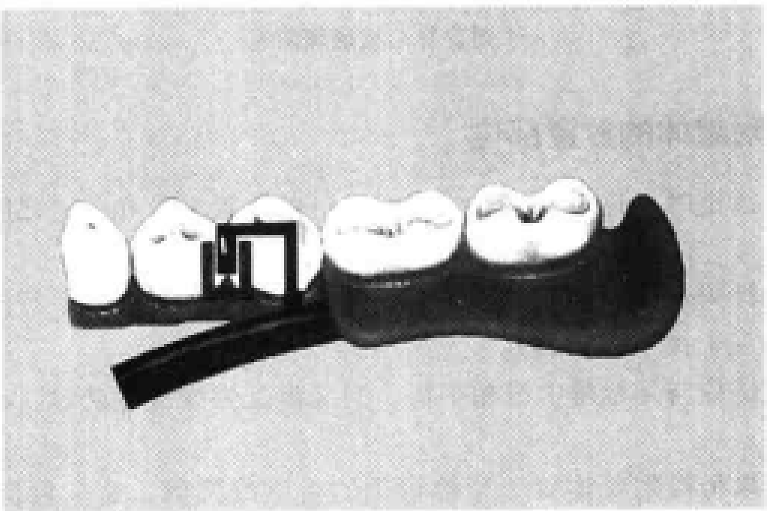


图 9-19 及时更换弹簧是唯一的预防的方法

致由附着体传导至基托的力大大减小。在实际临床应用中，由于附着体的弹簧的体积过小，强度较低，因此经过一段时间的使用后，常常发生永久性变形（图 9-18），产生骨支持组织的损害。具有弹簧结构的附着体义齿，几乎都会发生这种类型的损害。唯一的预防的方法是及时更换弹簧，一般来说，每 6 个月应该更换弹簧一次（图 9-19）。

三、绞链移动设计

设计绞链的目的在于当基牙远中部分的牙龈受到咬合力以及附着体的阳性部件下方的菌斑同时作用时，保护该处的牙龈软组织便是一项重要工作。阳性部件下方的空间距离必须保持一定的距离，如果距离太近，则容易形成菌斑附着（图 9-20）从理论上来说，义齿的支持组织所承受力的分布是不均匀的，通常义齿支持组织的远中承受的力较支持组织的近中所承受的力大，设计绞链运动就是要将部分的咬合力通过绞链运动的方式，传递到义齿的远中支持组织。许多的绞链式附着体随着使用时间的延长，都会发生不同程度的磨损，并导致修复体的活动度加大，造成义齿的支持组织损害。唯一的保护方法是及时地更换绞链式附着体。

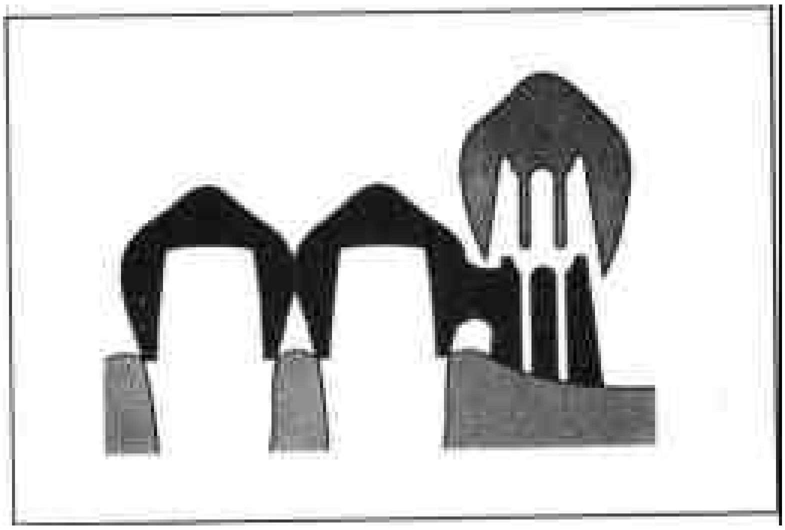


图 9-20　Scott 附着体的阴性部件不能距离粘膜太近，否则容易造成菌斑附着

四、绞链式附着体的放置部位

设计附着体的绞链时，许多专家和学者对绞链的放置部位和绞链之间的所成的夹角大小持有不同观点。

1. 观点 1　设计附着体的绞链时，应使绞链在牙弓中处于相互平行的位置，以避免绞链运动过程中的相互干扰（图 9-21）。

2. 观点 2　绞链应与牙槽嵴中线相平行，当义齿发生绞链运动时，不会导致义齿同时发生颊舌向的摆动。

3. 观点 3　如果稍将附着体置于牙槽嵴顶的舌侧或腭侧，是一种折衷的办法（图 9-22），一般情况下，对于附着体义齿的固位和稳定没有很大的影响，只是菌斑的控制区有

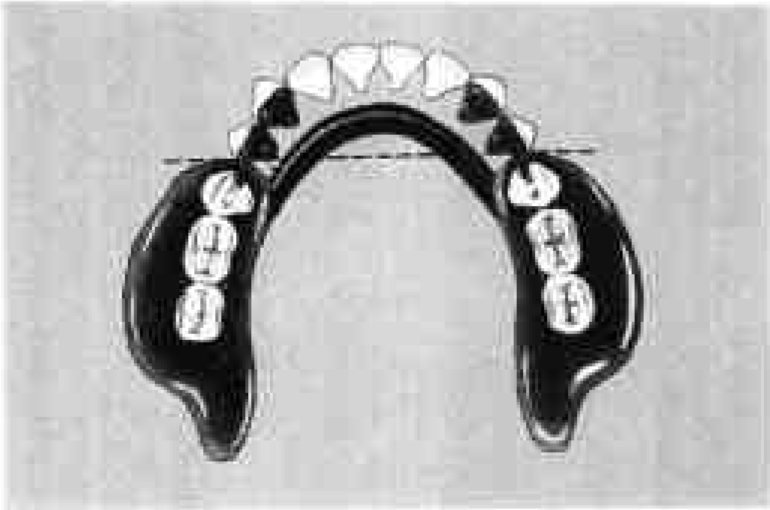


图 9-21　绞链在牙弓中处于相互平行的位置

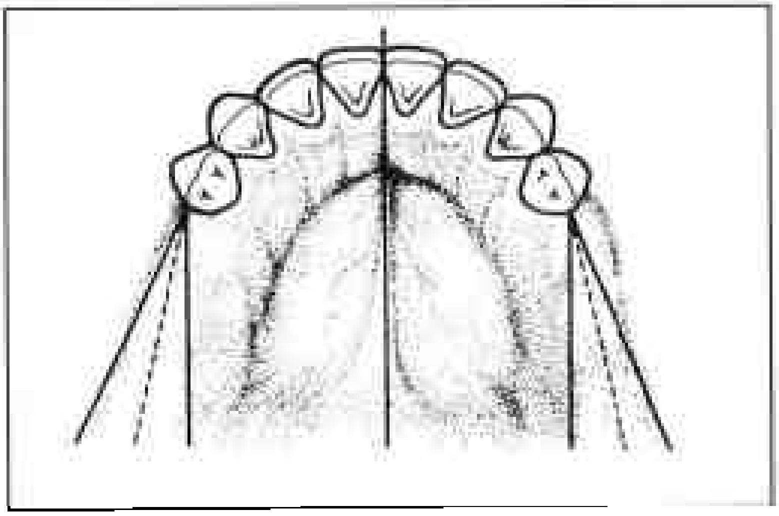


图 9-22　附着体位于牙槽嵴顶的舌侧或腭侧是一种折衷的办法

原来的牙槽嵴顶的部位改变到了牙槽嵴顶的舌侧或腭侧的粘膜斜坡上。

无疑绞链在牙弓中处于相互平行的位置不会引起相互间的干扰，但是，义齿在咬合力的作用下所产生的移动度也随之加大。移动度的加大会产生什么样的后果呢？首先，义齿的舌侧会形成一个软组织的凸起，移动度越大凸起就会越大（图 9-23）。因此，在该种义齿的修复设计中，应该优先考虑在桥体上安放的支撑臂，并与对侧牙弓的附着体相协调。有时必须将冠外附着体与桥体连结，这样一来常常使得桥体的体积加大，但在远中游离端义齿中，有时不得不采用这种方法。

持绞链应在牙弓中处于相互平行的位置的观点的人，主要是根据附着体是固定的假说。然而，1969 年 Heckneby 在其著作中指出，当义齿的基托和主要附着体受到咬合力作用时，不可能不发生移动，当移动超过 0.3mm 时，则会造成对基牙和支持组织的危害(图 9-24)。

4. 绞链之间的夹角　虽然绞链在牙弓中处于相互平行的位置有许多方面的优点，但

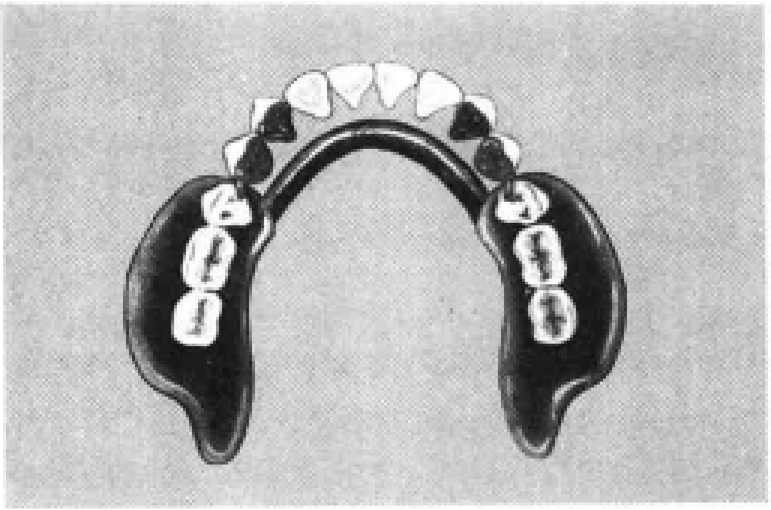


图 9-23 绞链安放于舌侧会使义齿的舌侧形成一个软组织的凸起

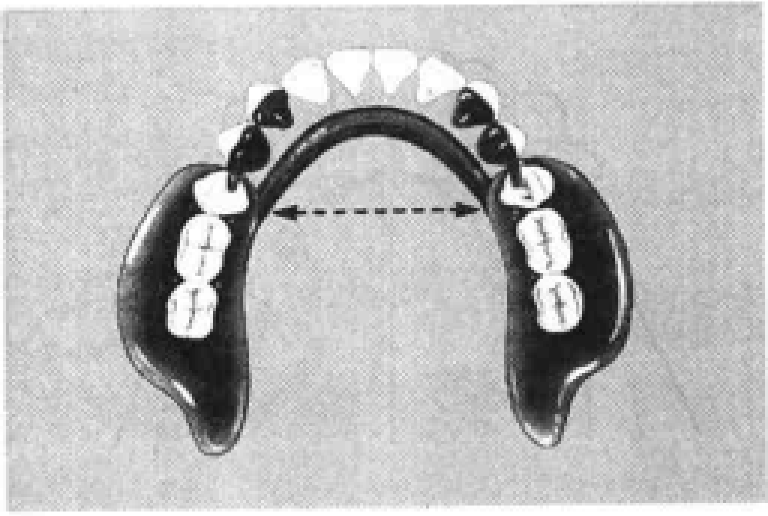


图 9-24 允许义齿的基托和附着体受到𬌗力作用时所产生的移动不超过 0.3mm

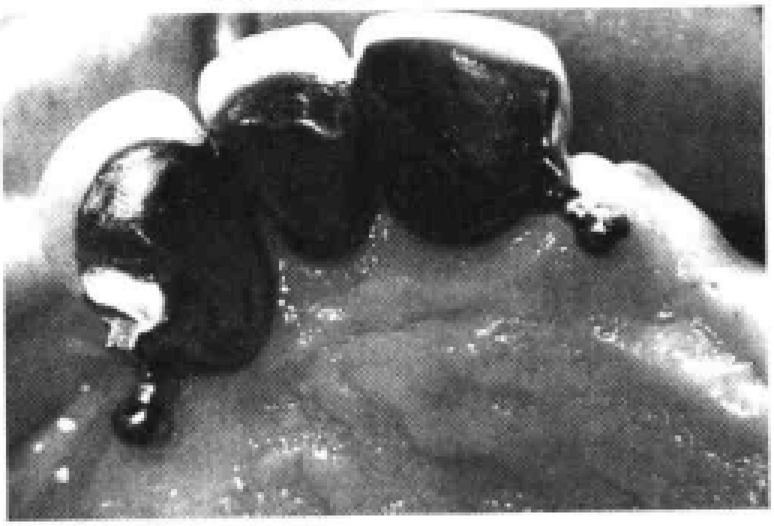


图 9-25 两个绞链的夹角超过了 20°

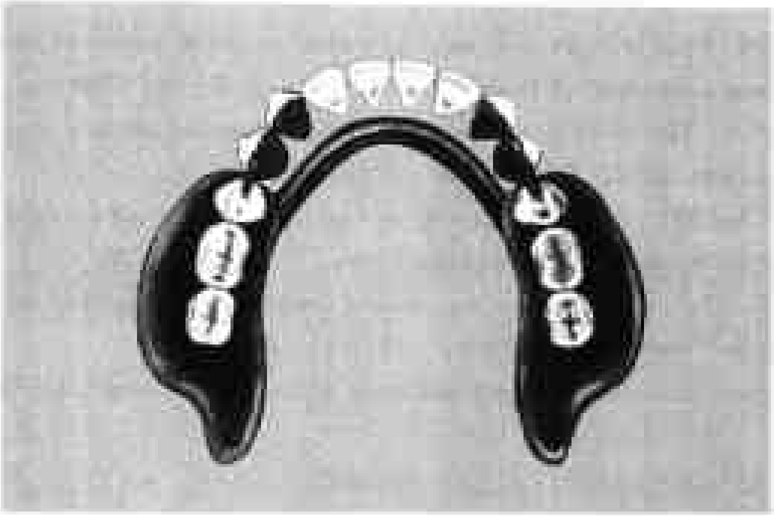


图 9-26 附着体位于牙槽嵴顶之上能够充分地利用颊舌侧的空间

这并不意味着可以按照任何角度安放两个绞链。一般来说，两个绞链的夹角不超过 20°时，则不会对基牙和支持组织造成危害。当夹角大大超过 20°时，垂直向和斜向的咬合力有可能造成附着体义齿的固位力降低，甚至造成附着体被破坏（图 9-25）。附着体位于牙槽嵴顶之上，使附着体得以充分地利用颊舌侧的空间，同时也有利于保护基牙和支持组织（图 9-26）。

参考文献

1. Tsai TP, Shen YF. *Simplified method for fabrication of a claspless removable partial denture using extracoronal resilient attachment*. J Prosthet Dent, 1999, 82 (1):114～5
2. Riedy SJ. *The precision attachment removable partial denture*. J Tenn Dent Assoc. 1997, 77 (2):36～9
3. Coye RB. *Precision attachment removable partial dentures*. W V Dent J. 1993, 67 (1):6～14
4. Besimo C, Gachter M, Jahn M. *Clinical performance of resin-bonded fixed partial dentures and extracoronal attachments for removable prostheses*. J Prosthet Dent. 1997, 78 (5):465～71
5. Kabcenell JL. *The resilient partial denture*. Dent J, 1970, 36:492
6. Lubespere A, Rotenberg A. *Attachments et protheses combnees*. Paris: Julien prelat, 1976
7. Preskel HW. *Impression techniques for attachment-retained distal extension removable partial dentures*. J prosthet Dent, 1971, 25 (6):620
8. Rantanen T, Makila E, Yli-Urpo A. *Investigatons of the therapeutic success with dentures retained by precision attachments*. Ⅱ: *partial dentures*. Suom Hammaslak Toim, 1972, 68:73
9. Rushford CB. *A technique for precision removable partial denture construction*. J Prosthet Dent, 1974, 31 (4):377
10. Scott J, Bates JF. *The relining of partial dentures involving precision attachments*. J Prosthet Dent, 1972, 28 (3):325
11. Watt DM. *Dimple-hinge attachments for partial dentures*. Dent Practit, 1972, 22:12
12. Stern ERA. *Extracoronal attachment fabrication instructions*. Attleboro: Sterngold Division of Stern

Metals, 1995

13. Berg T, Caputo AA. *Load transfer by a maxillary distal-extension removable partial denture with cap and ring extracoronal attachinent*. J Prosthet Dent. 1992, 68 (8):784～789

14. Berb T, Caputo AA. *Maxillary distal-extension removable parlial denture abutments with reduced. part I*. J Prosthet Dent, 1993, 70:245～250

15. Charkawi HG, Wakad MT. *Effect of splinting on load distnbution of extracoronal attachment with distal extension prosthesis in vitro*. J Prosthet Dent, 1996, 76 (3):315～320

16. Ku YC, Shen YF, Chan CP. *Extracoronal resilient attachments in distal-extension removable partial dentures*. Quintessence International, 2000, 31 (5):311～317

17. Gaerny A. *Removable closure of the interdental spare* (*CI. S.*). Chicago: Die Quintessenz, 1972

第十章 冠外精密附着体的种类

第一节 绞链式冠外精密附着体

一、Dalbo 附着体

1. 特点 Dalbo 附着体是一种可调节的冠外附着体（图 10-1A、B），其历史悠久，临床修复效果显著。它的运动方式有垂直移动和绞链运动两种方式，而绞链运动是其重要特征。Dalbo 附着体的运动方式十分有利于保护桥基牙，因而是 Dalbo 附着体的主要优点。从结构上来说，Dalbo 附着体本身具有直接固位作用，垂直柱为义齿提供了坚固的稳定性。

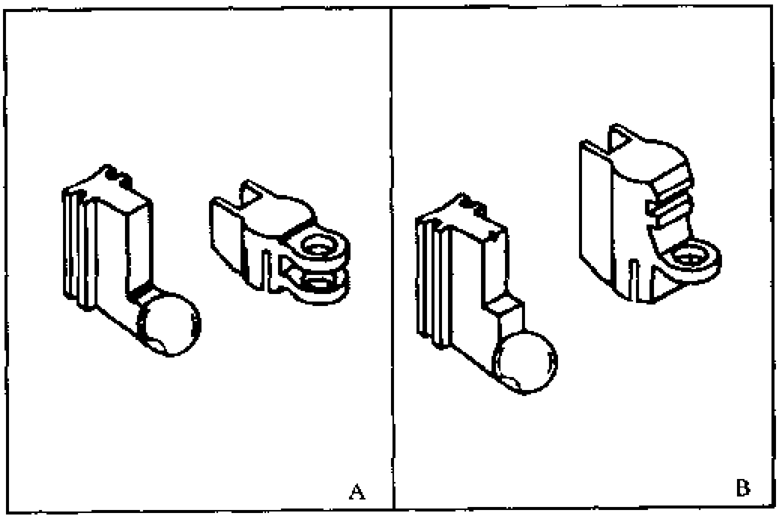


图 10-1 图 A 示：迷你型 Dalbo 附着体；图 B 示：小型 Dalbo 附着体

2. 型号 Dalbo 附着体的型号包括：Dalbo-S 弹性关节型、Dalbo 肩台型和迷你绞链型。以下以 Dalbo 肩台型附着体为例。Dalbo 肩台型附着体又有两种型号：迷你型和小型（图 10-2、3）。两者都具有精密机械加工的半贵合金的阴性部件。阳性部件则为高熔铸造烤瓷的半贵合金或贵合金。临床上为了降低成本，也可以采用非贵金属制作 Dalbo 附着体。

3. 适应证 主要用于远中游离端义齿的修复中。

图 10-3 迷你型 Dalbo 附着体

4. 附着体的尺寸 小型 Dalbo 附着体的尺寸：高度 5.0mm，阳性部件直径 3.5mm，阴性部件直径 2.5mm。

迷你型附着体的尺寸：高度 3.0mm，阳性部件直径 3.5mm，阴性部件直径 2.5mm。

二、Swiss Mini 附着体

1. 特点 Swiss Mini 附着体是一种可调节的冠外附着体（图 10-4）。Swiss Mini 附着体的运动方式为绞链运动。阳性部件为可铸造的塑料预成件，阴性部件则由不锈钢材料制成，并且通过塑料基托与支架相连。附着体本身的具有直接固位作用，垂直柱为义齿提供了坚固的稳定性。

2. 适应证 单侧或双侧远中游离端义齿的修复，在单侧远中游离端义齿的修复中，应设计对侧牙弓的间接固位体。

3. 附着体的尺寸 阴性部件高度 3.0mm，阴性部件直径 3.5mm，阳性部件直径

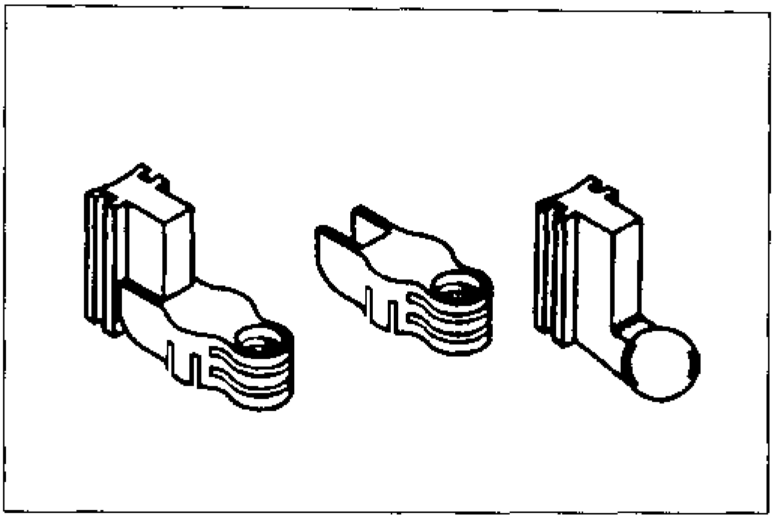


图 10-4 Swiss Mini 附着体结构示意图

2.5mm。

三、ASC 52 附着体

1. 特点 ASC 52 附着体是一种小型的绞链附着体（图 10-5）。附着体的运动方式为垂直运动和绞链运动。阴性部件有两种类型可供选择：镧钯合金阴性部件，能够和任何一种合金混合铸造；塑料阴性部件，由非贵合金铸造而成。阳性部件由不锈钢合金铸造，通过内部的弹簧调节固位力。从前的 ASC 52 附着体无挡板，目前使用较少。现在生产的 ASC 52 附着体均设计有挡板，根据临床需要可以将挡板去除。

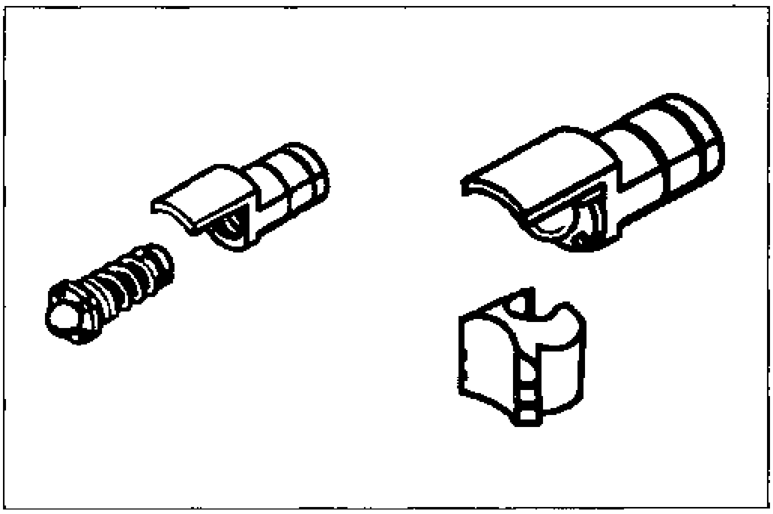


图 10-5 ASC 52 附着体的结构示意图

2. 适应证 ASC 52 附着体主要用于局部活动义齿，也可以用作种植义齿的支持杆。

3. 附着体的尺寸 阴性部件高度 3.8mm，阳性部件直径 1.55mm，阴性部件直径 3.4mm。

四、Swiss Mar 附着体

1. 特点　Swiss Mar 附着体是专为单侧远中游离端义齿的固位而设计的附着体（图 10-6），因此，该附着体仅仅用于后牙的修复。阳性部件和阴性部件之间通过插销连结，提供被动固位。附着体的运动方式为垂直运动和绞链运动。阳性部件为塑料预成件，采用高熔钯合金铸造。阴性部件为机械加工的不锈钢合金。支架设计时必须采取对侧的间接固位体的方式，提高义齿的稳定性。

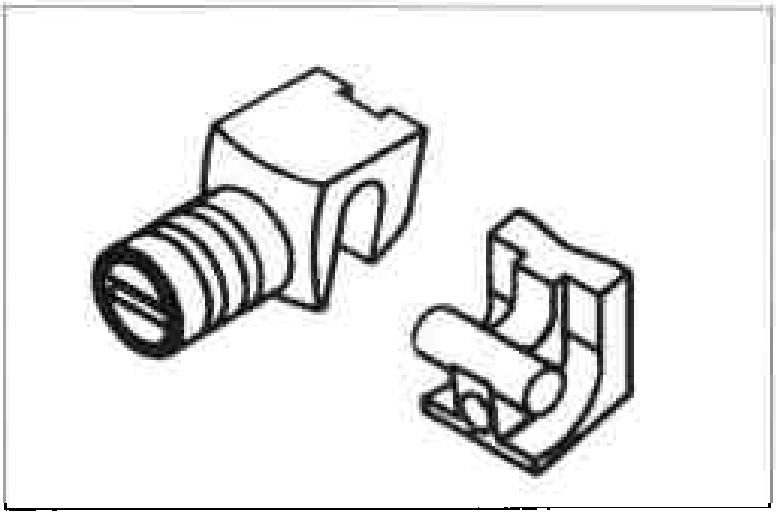


图 10-6　Swiss Mar 附着体的结构示意图

2. 适应证　单侧远中游离端义齿的修复。

3. 附着体的尺寸　高度 4.0mm，阴性部件长度 7.88mm，阴性部件宽度 3.5mm。

五、Octolink 锚式附着体

1. 特点　Octolink锚式附着体是一种冠外精密或半精密附着体(图10-7)。附着体可

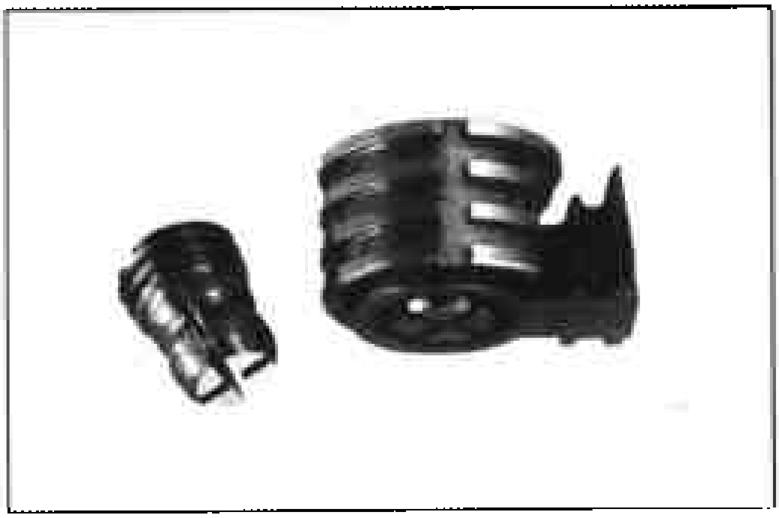


图 10-7　Octolink 锚式附着体

以作绞链运动和垂直向的弹性移动，固位力可以加以调节。阳性部件为贵金属或非贵金属制作，阴性部件为非贵金属制作而成或为塑料预成件。阳性部件由固位按钮和固位螺帽组成，固位螺帽既可以与义齿的塑料基托结合也可以焊接在金属支架上。阴性部件为帽状结构，由金属圈和微型杆组成（图 10-8）。

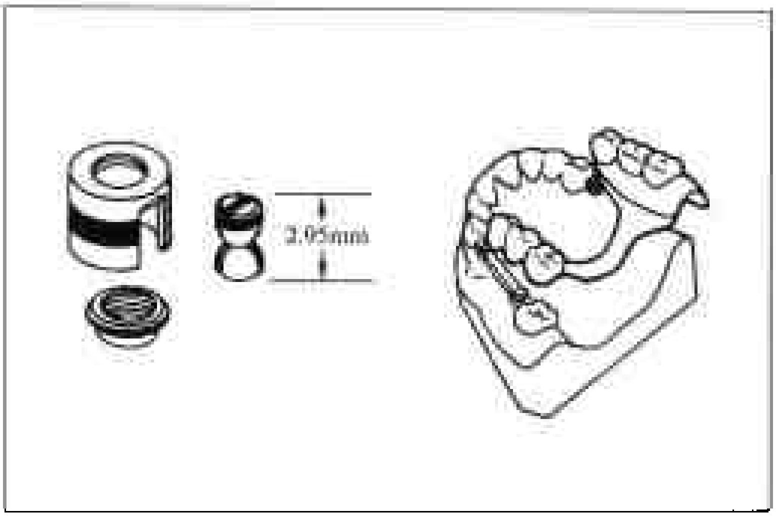


图 10-8 Octolink 锚式附着体的结构示意图

2. 适应证 单侧或双侧远中游离端义齿的修复。

3. 附着体尺寸 阴性部件的金属圈高度 4.0mm，直径 6.0mm，微型杆高度 4.8mm，直径 6.0mm。

阳性部件的固位按钮高度 2.95mm。

六、Stern ERA 附着体

1. 特点 Stern ERA附着体是一种半精密冠外附着体，可作绞链运动和垂直向的弹性



图 10-9 Stern ERA 附着体的阳性部件

移动。阳性部件为尼龙材料制作而成，阴性部件为塑料预成件。阳性部件有六种颜色之分：白色、橙色、蓝色、灰色、黄色和红色（图 10-9）。由白色到红色固位力逐渐增强。阳性部件固定于金属帽中，而金属帽则与义齿连结，所以替换阳性部件比较容易。阳性部件有两种型号：标准型和短型（图 10-10），两者都能与阴性部件匹配。阴性部件也有两种型号：高型和低型。

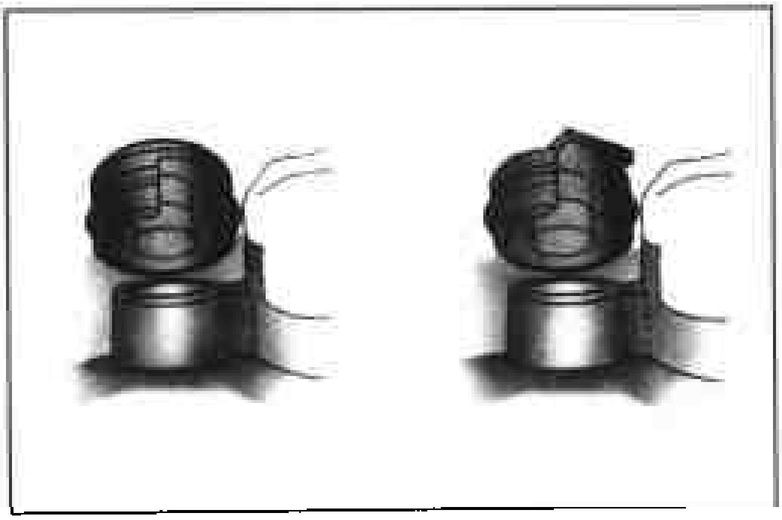


图 10-10 Stem ERA 附着体的标准型（左图）和短型阳性部件（右图）

2. 适应证 单侧或双侧远中游离端义齿的修复。

3. 附着体尺寸 标准型阳性部件高度 4.0mm，直径 6.3mm，短型阳性部件高度 3.5mm，直径 6.3mm。

高型阴性部件的高度 4.5mm。低型阴性部件的高度 2.5mm（图 10-11）。

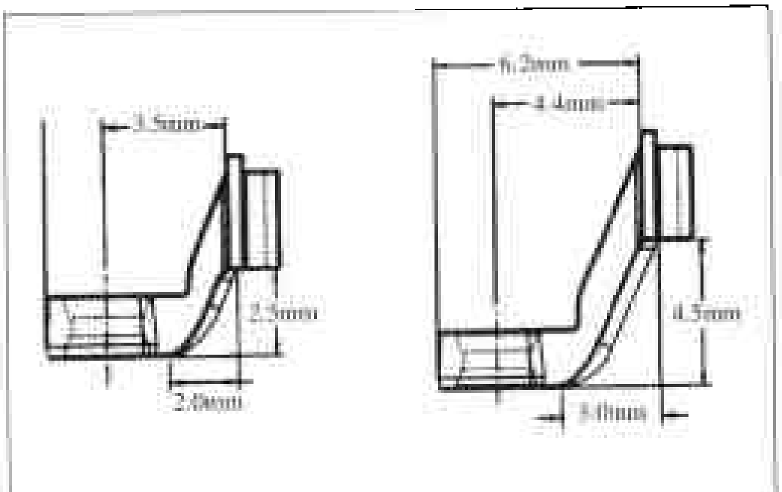


图 10-11 Stem ERA 附着体的高型和低型阴性部件的尺寸

第二节 摩擦式冠外精密附着体

一、Scott 附着体

1. 特点 Scott 附着体是一种摩擦型冠外附着体，附着体的阴性部件为塑料预成件（图 10-12），阳性部件则根据阴性部件的外形加工制造。设计附着体的安放部位时，要注意避免附着体的阴性部件不要距离粘膜太近，以免造成菌斑附着，导致牙龈炎。

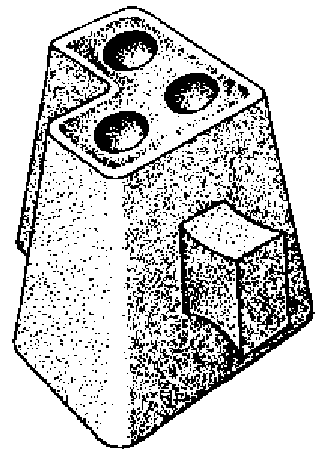


图 10-12 Scott 冠外精密附着体的塑料预成件

2. 运动方式 该附着体的运动方式既可以是固定式的，也可以是弹性活动式的。弹性式的附着体依赖于轴向的旋转绞链作用。

3. 固位圈 Scott 附着体的固位力是由可移动的圈形冠的摩擦提供的。由于附着体的阳性部件通过滑行就位于阴性部件上方，因此，该附着体能够补偿磨损。

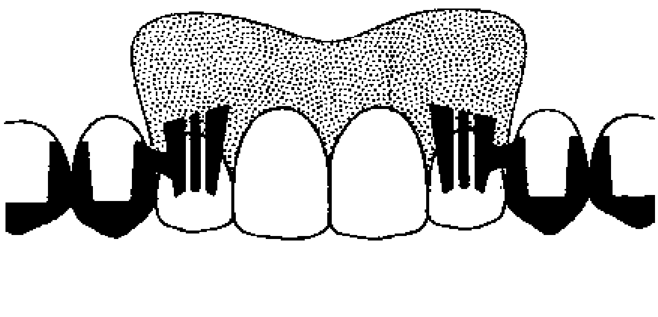


图 10-13 用于前牙的活动义齿修复的 Scott 附着体（唇面观）

4. 固位针　辅助固位力是由位于圈形冠中的平行固位针提供的。

5. 适应证　该附着体既可以用于远中游离端义齿修复，也可以用于前牙的活动义齿(图 10-13、14)。

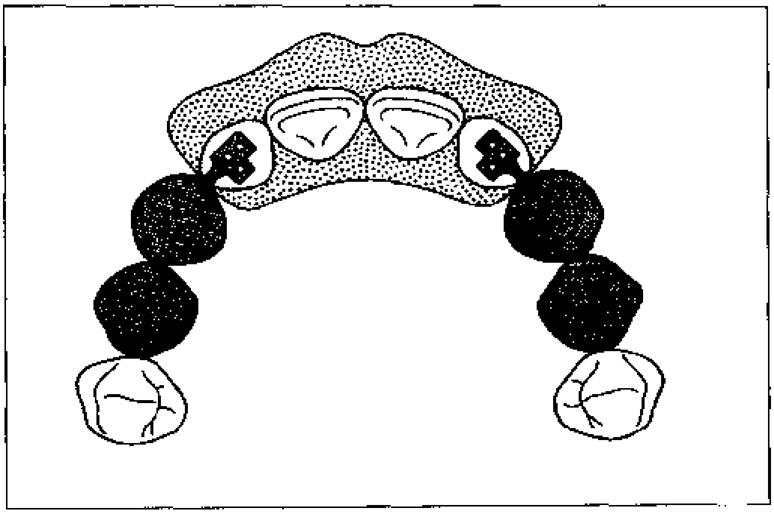


图 10-14　用于前牙的活动义齿修复的 Scott 附着体（𬌗面观）

6. 附着体的尺寸　Scott 附着体的体积较大，因此，基牙的垂直高度和唇颊侧的宽度必须足够安放附着体。

附着体的高度 7.0mm，宽度 4.0mm，长度 6.0mm。

二、Ceka 和 Swiss Anchor 附着体

1. 附着体的类型　Ceka 和 Swiss Anchor 附着体都属于摩擦型附着体，形态和原理基本相同。两者均由贵金属、非贵金属或半贵金属铸造而成。Swiss Anchor 附着体有两种类型：有翼帽状型和无翼帽状型。下面以有翼帽状型为例，简述其原理。阴性部件有两种：高熔烤瓷合金铸造的阴性部件；非贵金属铸造的彩色塑料预成件。根据附着体的适用范围，又将有翼帽状型 Swiss Anchor 附着体分为杆型和远中型。根据附着体的运动方式，还可以将杆型和远中型分为固定式和弹性式两类（图 10-15A、B、C、D）。无翼帽状型 Swiss Anchor 附着体分类同上（图 10-16A、B、C、D）。附着体采用贵金属或非贵金属直接铸造而成。阴性部件的彩色塑料预成件有红色和蓝色之分，蓝色预成件采用非贵金属直接铸造，红色预成件采用贵金属直接铸造。附着体的阳性部件带有固位翼的长板，通过塑料与支架相连结。

2. 适应证　该附着体主要用于局部活动义齿修复和种植义齿修复。

3. 附着体的尺寸　高度 3.5mm，阳性部件直径 3.0mm，阴性部件直径 4.3mm。

4. 标准阳性部件尺寸　附着体的标准阳性部件（图 10-17）有两种尺寸：

固定式阳性部件（图 10-18A）尺寸：高度 2.8mm，螺纹直径 3.0mm，插销直径 1.87mm。

弹性式阳性部件（图 10-18B）尺寸：高度 3.2mm，螺纹直径 3.0mm，插销直径 1.87mm。

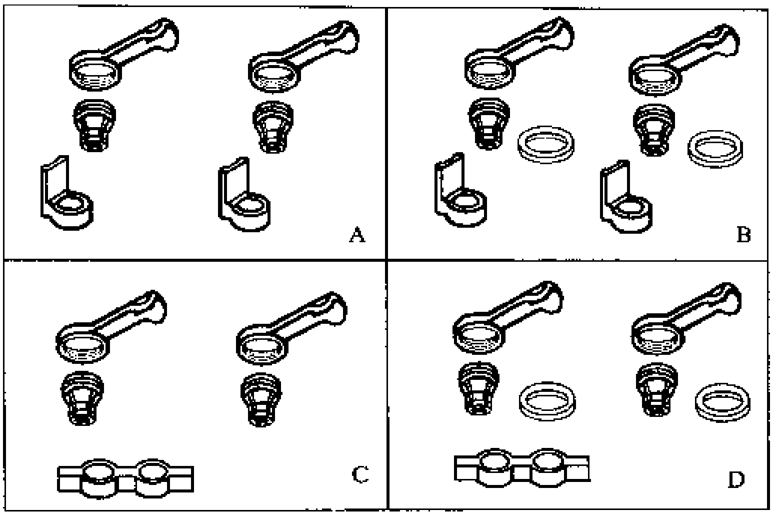


图 10-15 有翼帽状型附着体。图 A 示：固定式远中型；图 B 示：弹性式远中型；图 C 示：固定式杆型；图 D 示：弹性式杆型

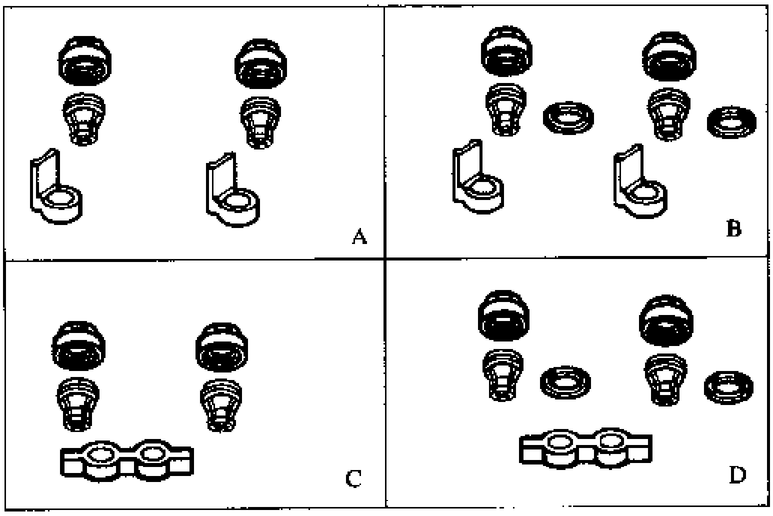


图 10-16 无翼帽状型附着体。图 A 示：固定式远中型；图 B 示：弹性式远中型；图 C 示：固定式杆型；图 D 示：弹性式杆型

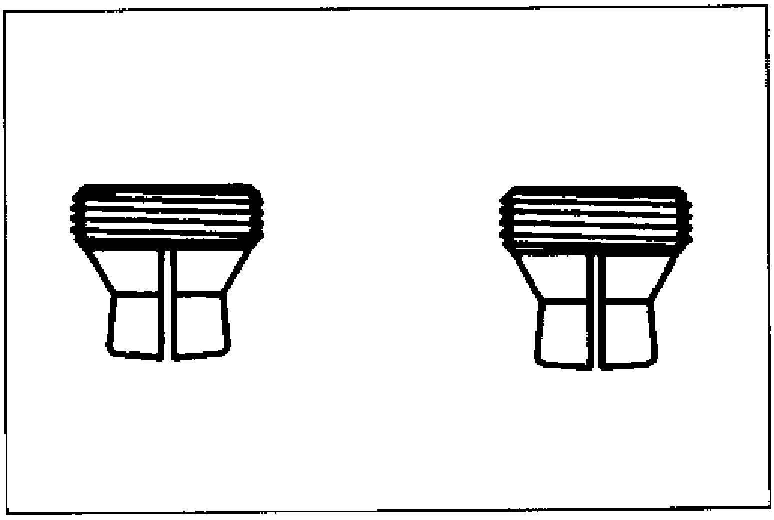


图 10-17 标准附性部件结构示意图

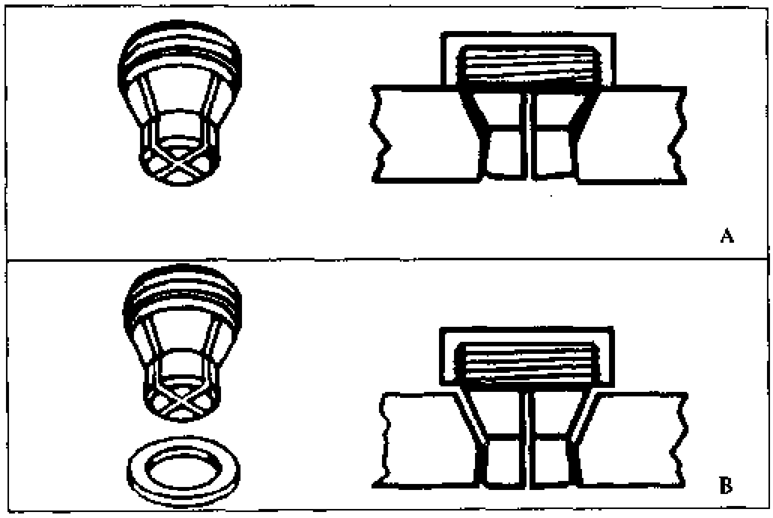


图 10-18 图 A示：固定式阳性部件结构示意图；
图 B示：弹性式阳性部件结构示意图

5. 阳性部件的配件尺寸 当附着体的阴性部件发生磨损后，附着体的固位力减弱，此时就必须采用阳性部件的配件替换。阳性部件的配件的尺寸比标准阳性部件尺寸略为大一些。

三、"O" 型圈附着体

1. 特点 "O" 型圈附着体是一种用于局部活动义齿的弹性附着体（图 10-19）。附着体为可铸造的塑料预成件。

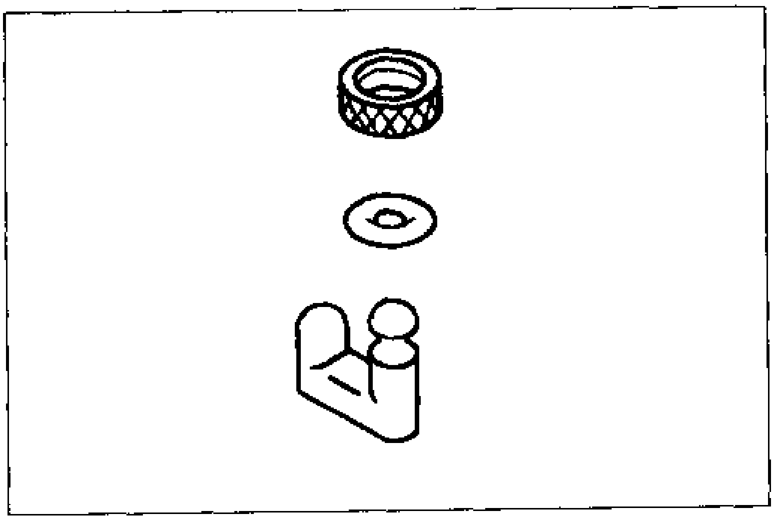


图 10-19 "O" 型圈附着体的结构示意图

2. 优点 它的最大的优点在于，通过 "O" 型橡胶圈缓冲咬合力对桥基牙的压力，临床上替换 "O" 型橡胶圈操作简单，阳性部件固位圈基本上毋须替换。

3. 适应证 "O" 型圈附着体主要用于局部活动义齿修复和作为种植义齿的支持杆。

4. 附着体的尺寸 高度 6.1mm，阳性部件直径 2.3mm，阴性部件直径 5.0mm。

四、Rhein OT Strategy 附着体

1. 特点 Rhein OT Strategy 附着体是一种简单、有效的冠外精密附着体（图 10-20）。阴性部件为彩色塑料预成件，不同的颜色具有不同的固位力，临床上替换阴性部件十分简单。阴性部件有黄色、透明色和灰色三种，其中黄色阴性部件固位力最小，灰色阴性部件固位力最大，透明色阴性部件固位力居中。Rhein OT Strategy 附着体的套装设计使得阴性部件的放置位置十分灵活，既可以放在支架的近中和远中，也可以放在支架的颊侧和舌侧，还可以放在卡环不能放置的位置。

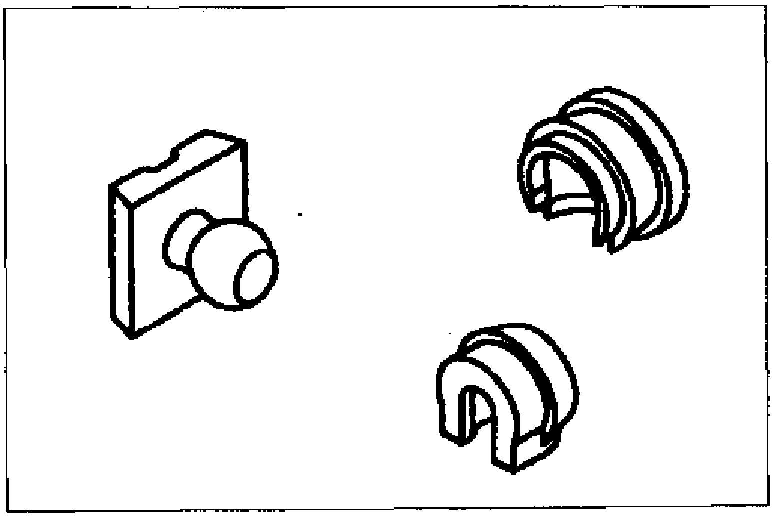


图 10-20 Rhein OT Strategy 附着体的结构示意图

2. 适应证 Rhein OT Strategy 附着体主要用于局部活动义齿修复和种植义齿修复。

3. 附着体的尺寸 阴性部件高度 4.2mm，阳性部件直径 1.8mm。

五、Roach 附着体

1. 特点 Roach附着体是一种弹性摩擦式冠外精密附着体（图10-21）。阳性部件为

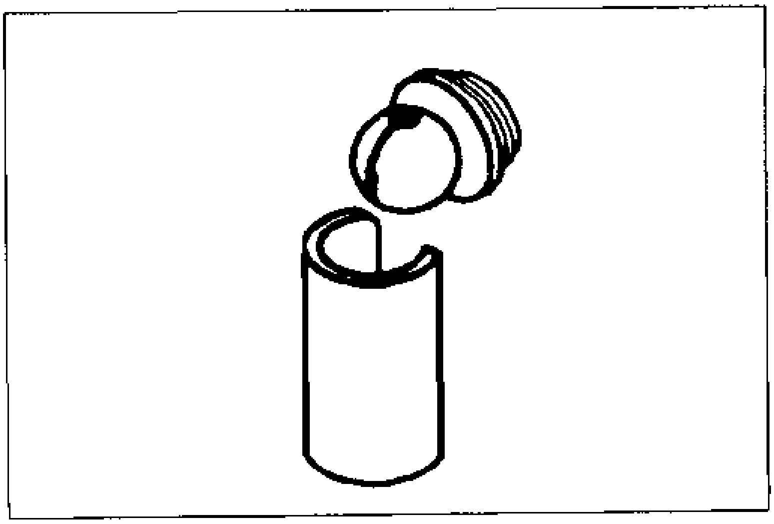


图 10-21 Roach 附着体的结构示意图

高熔烤瓷合金铸造。阴性部件为普通合金铸造，并与支架通过相连。连结方式有：将阴性部件的侧面焊接在支架上；将阴性部件的圈形底面与支架焊接。

2. 适应证 远中游离端义齿的修复，尤其适用于垂直间隙狭小的病例。

3. 附着体的尺寸 阴性部件高度4.8mm，阳性部件球形直径2.5mm。

六、Bredent SG Vario Snap 附着体

1. 特点 Bredent SG Vario Snap 附着体是一种简单的冠外附着体（图 10-22）。阴性部件为彩色塑料预成件，不同的颜色具有不同的固位力，临床上替换阴性部件十分简单。阴性部件有绿色、黄色和红色三种，其中绿色阴性部件固位力最小，红色阴性部件固位力最大，黄色阴性部件固位力居中。Bredent SG Vario Snap 附着体的套装设计使得阴性部件的放置位置十分灵活，既可以放在支架的近中和远中，也可以放在支架的颊侧和舌侧，还可以放在卡环不能放置的位置。

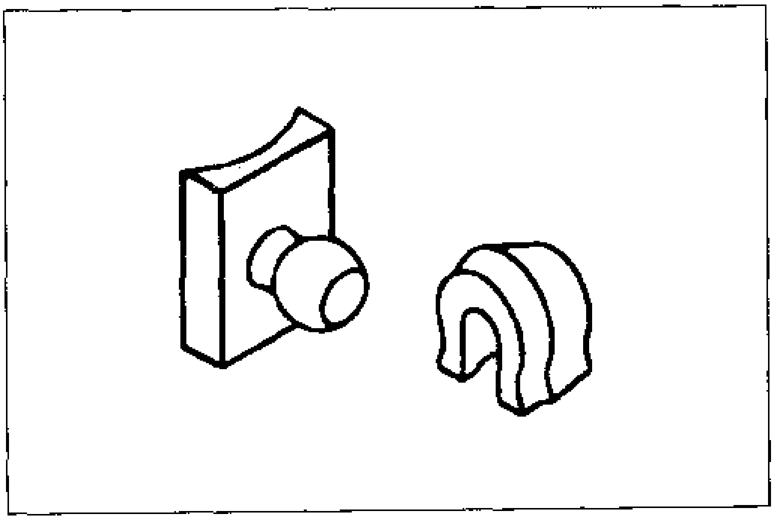


图 10-22 Bredent SG Vario Snap 附着体的结构示意图

2. 适应证 远中游离端义齿的修复和种植覆盖义齿的修复。

3. 附着体的尺寸 阴性部件高度4.2mm，阳性部件直径1.8mm。

七、Bi-Nat 附着体

1. 特点 Bi-Nat 附着体是一种可调节摩擦式冠外附着体（图 10-23）。阳性部件与支架相连，其上有一个弹性缓冲装置，因此，Bi-Nat 附着体义齿是可以向前移动少许的。调整阳性部件的螺钉，可以调节弹性缓冲装置的力，最终达到调整义齿的摩擦力。

2. 适应证 双侧游离端义齿和固定义齿。

3. 附着体的尺寸 附着体的高度4.0mm，阴性部件宽度3.5mm，阳性部件长度5.8mm。

八、SG 迷你型系列附着体

SG 迷你型系列附着体包括：SG 迷你滑行型附着体和 SG 迷你螺钉滑行型附着体。

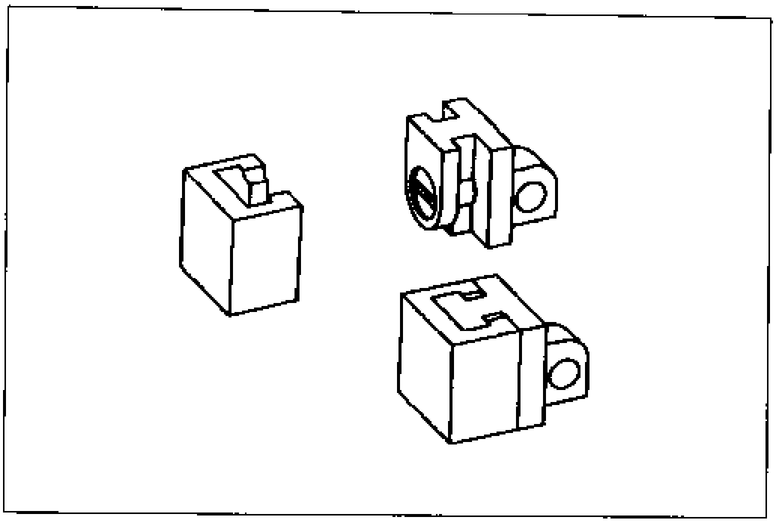


图 10-23 Bi-Nat 附着体的结构示意图

1. SG 迷你滑行型附着体

(1) 附着体的优点：SG 迷你型系列附着体是一种卡式摩擦型冠外附着体（图 10-24）。由于该附着体不需要切削舌侧支撑臂，因而节省制作附着体义齿的时间。附着体的体积小，临床应用范围广。十分容易改变附着体的式样，如：将螺钉式固位改为卡式固位、摩擦式固位、锁式固位，甚至弹性式固位。SG 迷你型系列附着体有多种型号供临床医师选择。附着体还有许多方面的临床优点，能够容易和安全地进行调整，牙体预备量少，附着体的基底形态有利于口腔清洁卫生。

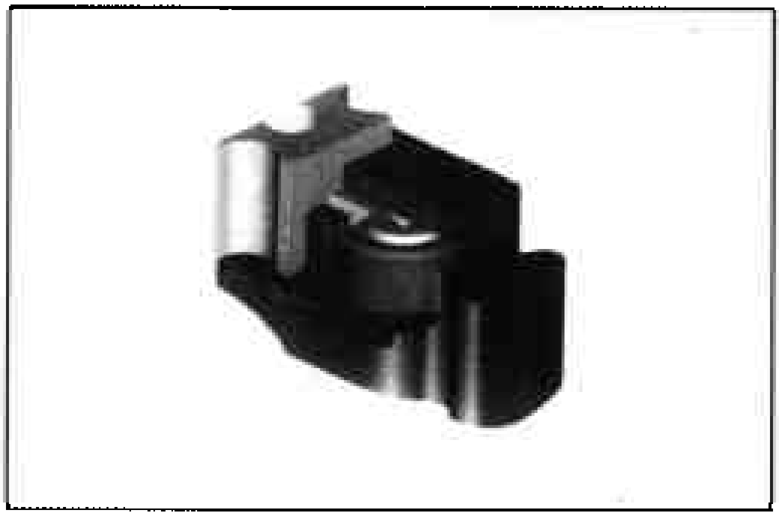


图 10-24 SG 迷你滑行型附着体

(2) 阴性部件和阳性部件：阴性部件采用纯钛金属或烤瓷合金制成，与金属支架或塑料基板相连。阳性部件采用无铜的钯合金或烤瓷合金制成，其上有为插入构件预备的插入沟（图 10-25）。

(3) 插入构件：SG 迷你滑行型附着体的插入构件有调节附着体的摩擦力的作用。插

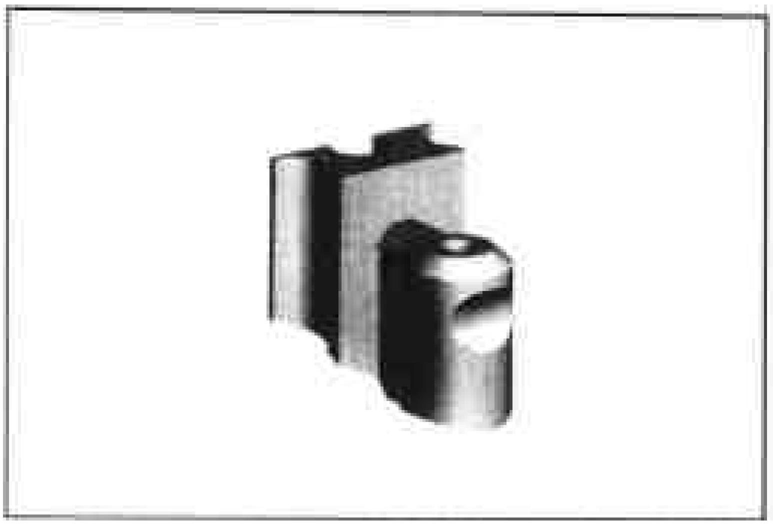


图 10-25　SG 迷你滑行型附着体的阳性部件

入构件有四种颜色之分：蓝色、绿色、黄色和红色，摩擦力从黄到红逐渐增强（图 10-26）。

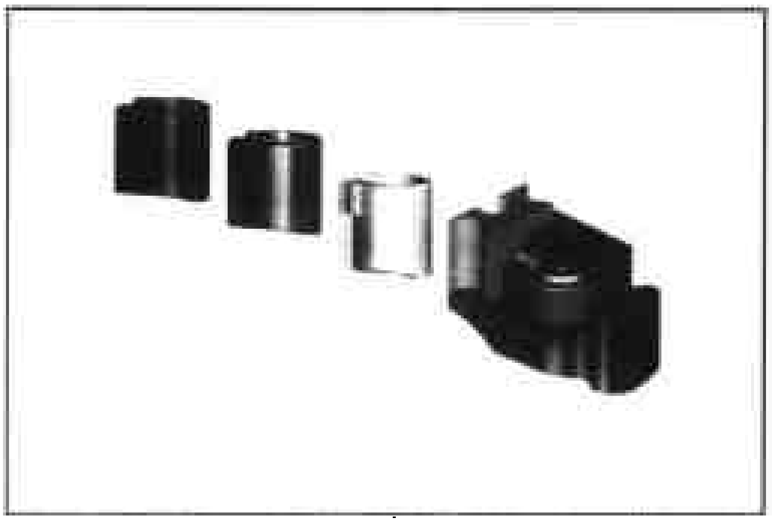


图 10-26　SG 迷你滑行型附着体的插入构件

（4）SG 迷你滑行型附着体的型号：SG 迷你滑行型附着体的型号有四种：生物功能型、标准型、经济型和传统型。

（5）适应证：单侧或双侧游离端的活动义齿修复，固定义齿修复。

（6）附着体的尺寸：尺寸如图 10-27、28 所示。

（7）附着体的辅助器械：转移杆、平行插入器、特殊平行插入器、脱位器和附着体镊子（图 10-29）。

2．SG 迷你螺钉滑行型附着体

（1）附着体的特点：与 SG 迷你滑行型附着体相比，SG 迷你螺钉滑行型附着体的特点在于它特有的制锁螺钉（图 10-30、31）。制锁螺呈六边形，采用特殊工具在患者口腔

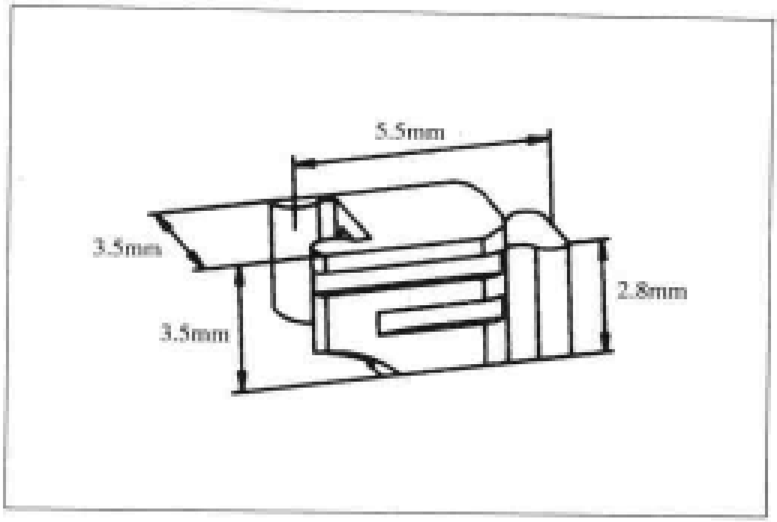


图 10-27 阴性部件尺寸

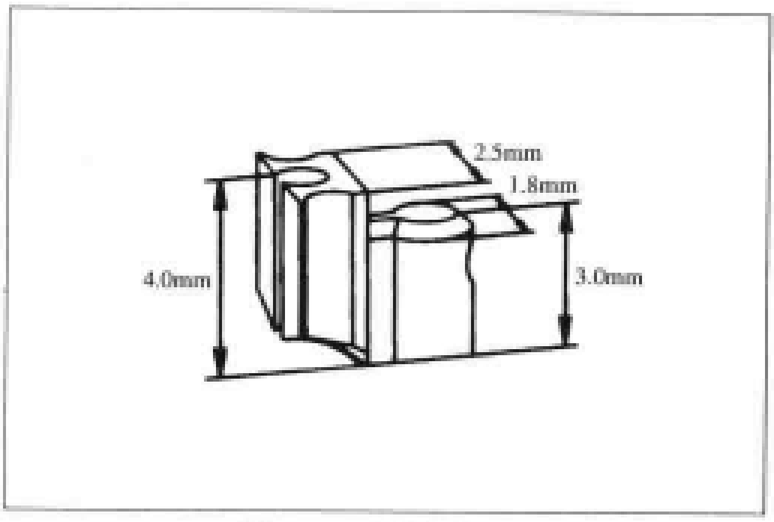


图 10-28 阳性部件尺寸

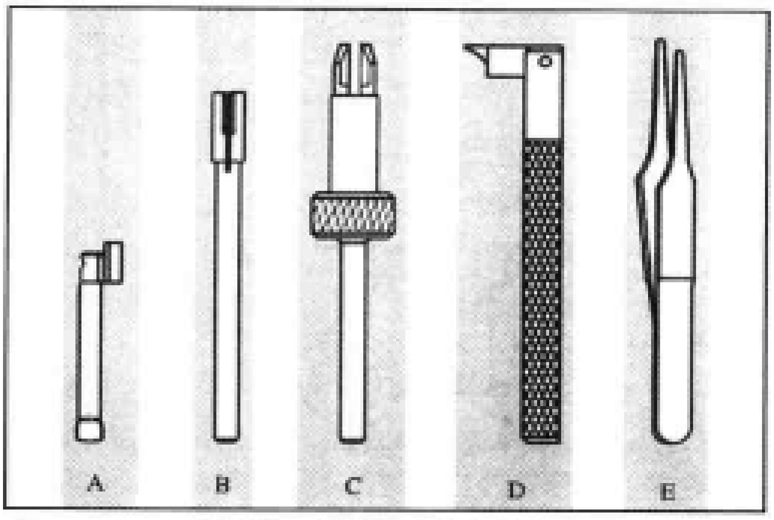


图 10-29 SG 迷你滑行型附着体的辅助器械：转移杆(A)、平行插入器(B)、特殊平行插入器(C)、脱位器(D)和附着体镊子(E)

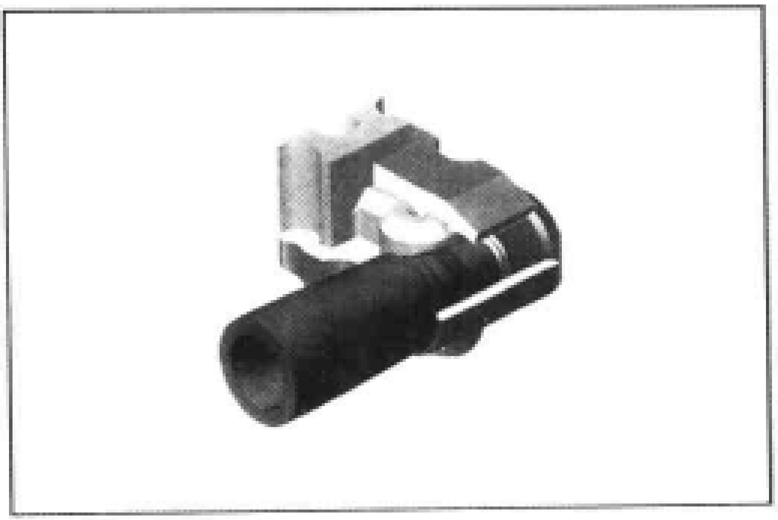


图 10-30　SG 迷你螺钉滑行型附着体

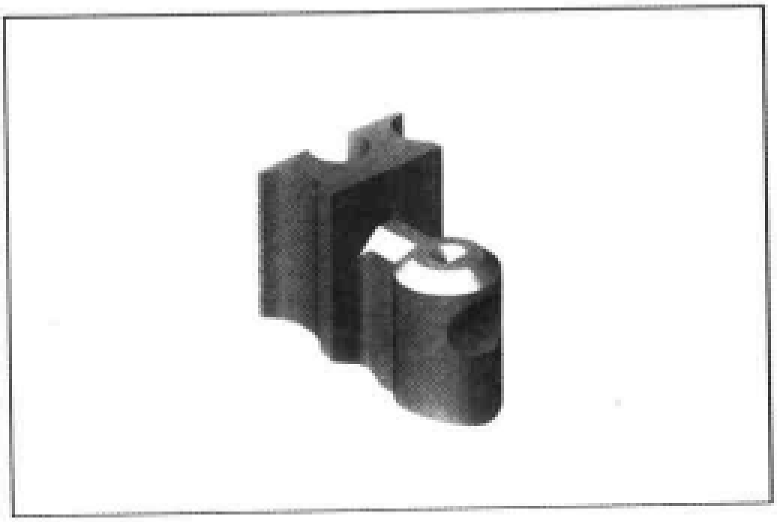


图 10-31　SG 迷你螺钉滑行型附着体阳性部件

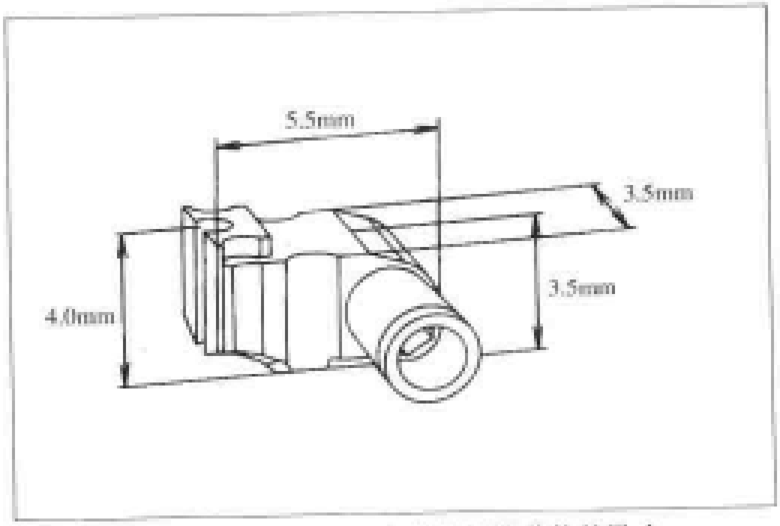


图 10-32　SG 迷你螺钉滑行型附着体的尺寸

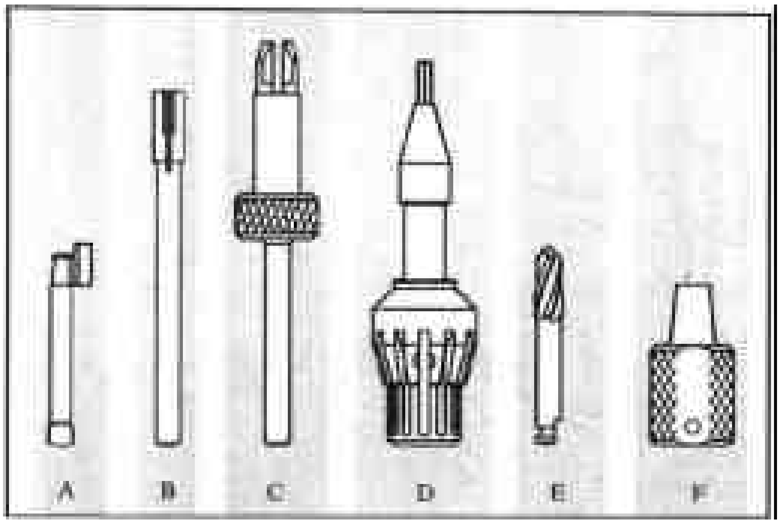


图 10-33 SG迷你螺钉滑行型附着体的辅助器械：转移杆(A)、平行插入器（B)、特殊平行插入器（C)、螺丝刀（D)、转头（E）和托马斯扳手（F）

中义齿的侧面旋入。

（2）换型：去除 SG 迷你螺钉滑行型附着体的制锁螺钉，插入 SG 迷你滑行型附着体的插入构件，即可将 SG 迷你螺钉滑行型附着体换型为 SG 迷你滑行型附着体。

（3）附着体的尺寸：尺寸如图所示（图 10-32)。

（4）附着体的辅助器械：转移杆、平行插入器、特殊平行插入器、螺丝刀、转头和托马斯扳手（图 10-33)。

第三节 螺钉制锁式冠外精密附着体

一、Conex 附着体

1. 结构特点 Conex 附着体零部件小巧、精致，固位力强，整个附着体的体积小，十分有利于控制菌斑。中央固位钉分为螺纹型和无螺纹型两种，为附着体提供摩擦力和机械制锁作用。螺纹型 Conex 附着体的中央固位钉一端有丝扣，与附着体的阳性部件通过丝扣相连。附着体有迷你型和通用型之分（图 10-34、35)。

2. 适应证 Conex 附着体主要用作活动义齿的固位体，尤其是双侧游离端义齿的固位体。而在单侧游离端义齿的修复中，Conex 附着体在缺失区的对侧与冠内附着体相连，起到间接固位体的作用。

3. 附着体的尺寸 迷你型附着体的高度 3.5mm，宽度 3.2mm。

通用型附着体的高度 5.0mm，宽度 3.2mm。

二、Stebilex 附着体

1. 特点 Stebilex 附着体的机械制锁性能极佳（图 10-36)。该附着体的阳性部件和阴

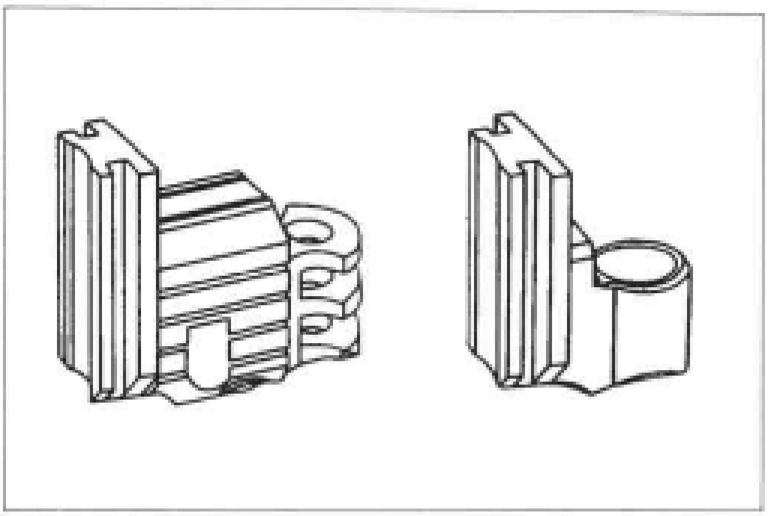


图 10-34　Conex 附着体的结构示意图

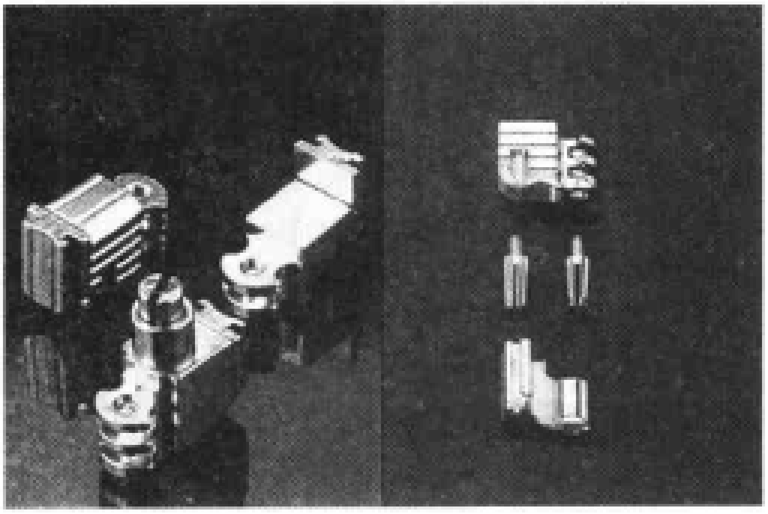


图 10-35　Conex 附着体

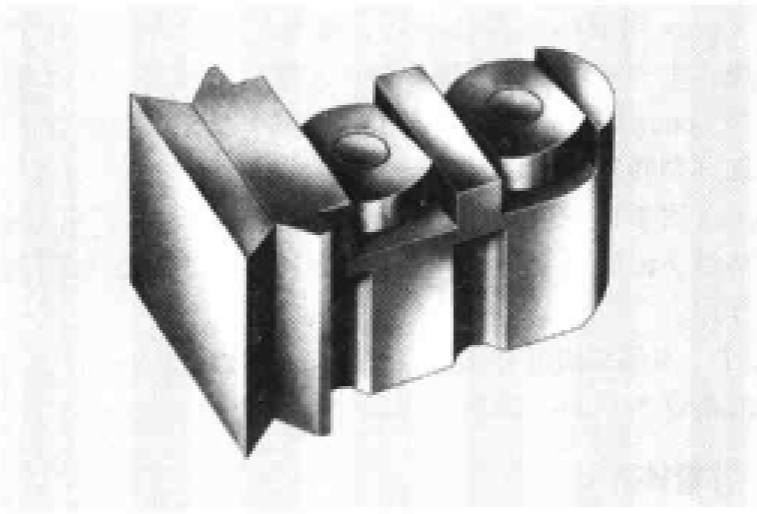


图 10-36　Stebilex 附着体

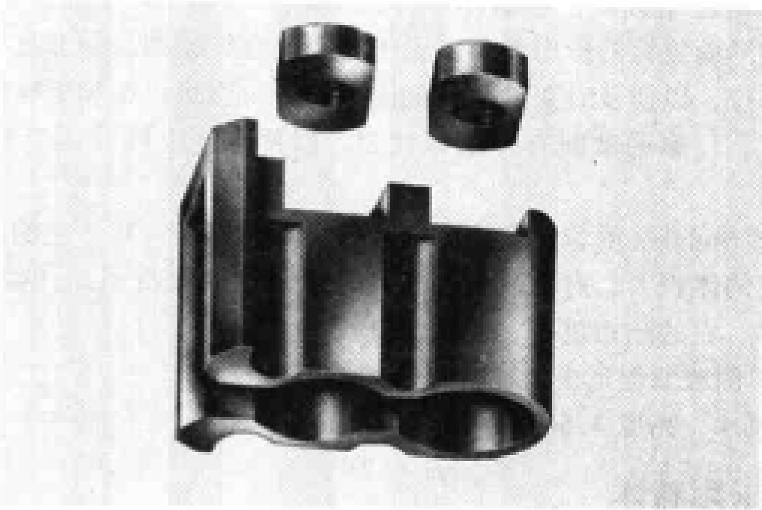


图 10-37 Stebilex 附着体的阴性部件

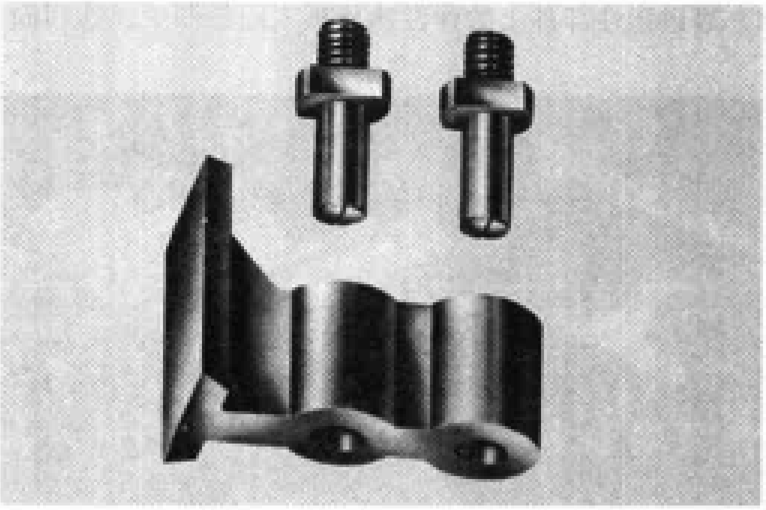


图 10-38 Stebilex 附着体的阳性部件和固位钉

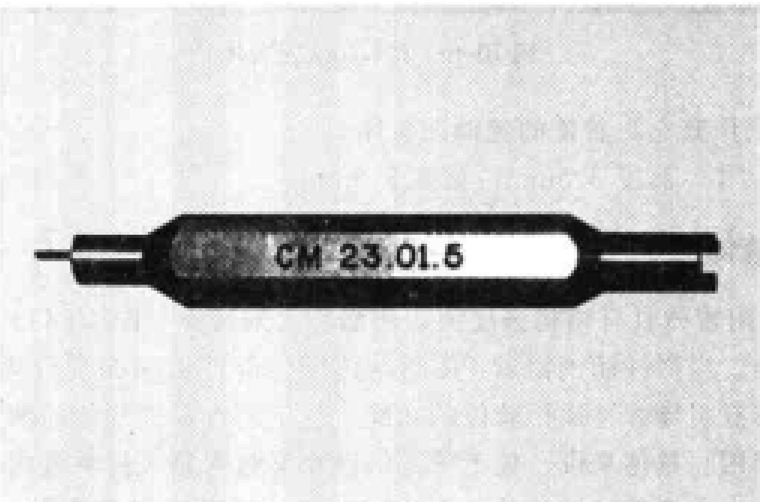


图 10-39 Stebilex 附着体的专用螺丝刀

性部件之间的为固定连结方式，辅助固位方式为螺钉（图 10-37、38）。螺钉所提供的固位力可通过改变辅助固位钉的形态调节。由于辅助固位钉较细，受力过大时易折断，故临床上要预备一些备件，以便及时更换。辅助固位钉分为有螺纹型和无螺纹型两种，对于有螺纹型辅助固位钉，厂家通常配有专用螺丝刀，以便临床上随时调节和更换固位钉（图 10-39）。

2. 缺点　虽然 Stebilex 附着体有许多方面的优点，但是，对于它的缺点我们也应该有所认识。首先，它的体积大，占有缺失区的空间多，至少需要 4mm 的垂直高度才能放置得下附着体；其次，它的结构复杂，控制菌斑较难。

3. 适应证　单侧或双侧远中游离端义齿的修复。

4. 附着体的尺寸　高度 4.5mm，宽度 4.2mm。

三、Robolock 附着体

1. 特点　Robolock 附着体也是一种螺钉制锁式冠外精密附着体（图 10-40）。阴性部件上有一个固位凹，通过阳性部件上的弹性螺栓顶入固位凹中，达到固位的目的。

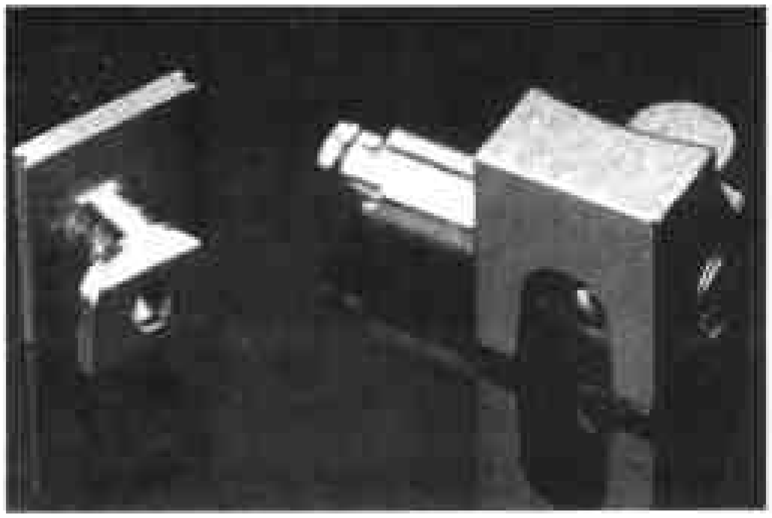


图 10-40　Robolock 附着体

2. 适应证　用作其它附着体的辅助固位体。

3. 附着体的尺寸　高度 3.5mm，宽度 5.5mm。

四、PR 附着体

1. 特点　PR 附着体具有结构强度大、侧面积大的特点（图 10-41）。固位力由位于舌侧的弹性插销提供。当弹性插销沿着 PR 附着体阳性部件舌侧面滑行沟滑动到固位凹时，即被卡住。槽沟具有引导弹性插销就位的功能。位于阴性部件颊侧的两个微小突起具有调节和控制移动的作用。具体来说，位于下部的微小突起限制义齿垂直向移动，而位于上部的微小突起限制义齿垂直的绞链移动（图 10-42）。从机械学原理上看，PR 附着体具有许多方面的优点。

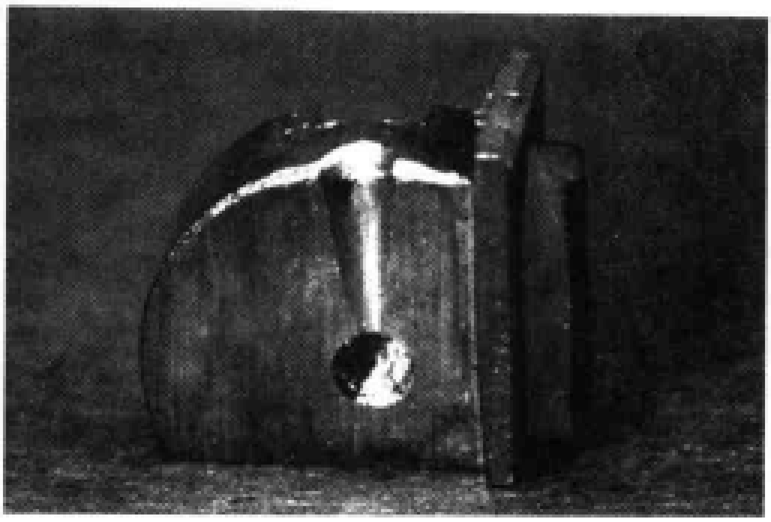


图 10-41 PR 附着体的阳性部件，显示滑行沟和窝

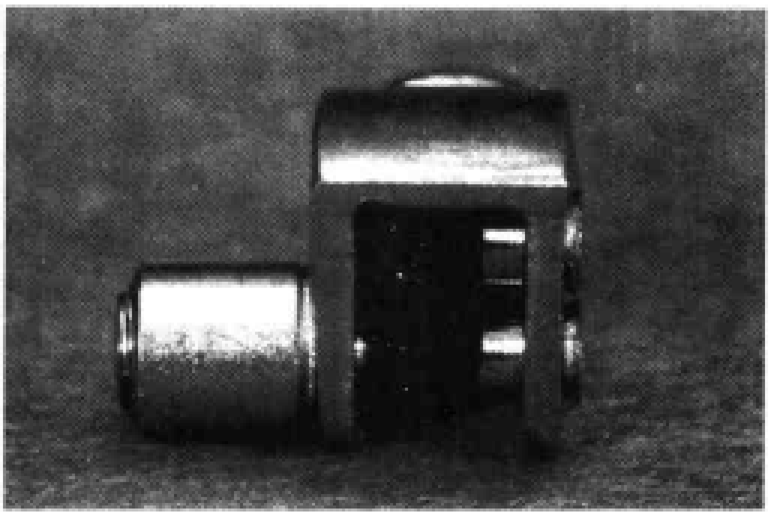


图 10-42 PR 附着体的阴性部件，显示弹性插销和两个微小突

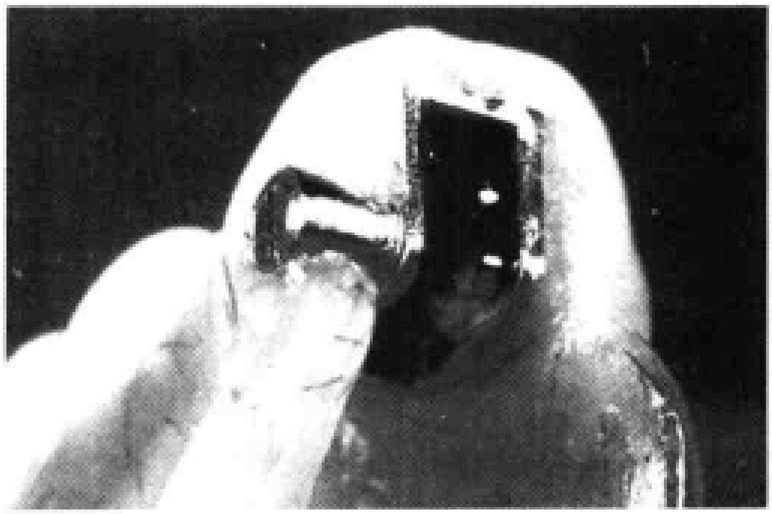


图 10-43 PR 附着体的阴性部件被安置在叉齿上

2. 适应证　用作其它附着体的辅助固位体（图 10-43）。

3. 附着体的尺寸　高度 5.5mm，宽度 4.2mm，长度 5.5mm。

五、Swiss Ex 附着体

1. 特点　Swiss Ex 附着体是一种价格低廉的冠外附着体（图 10-44）。阳性部件为可铸造的塑料预成件，阴性部件为不锈钢材料制成。在阴性部件中安装有弹簧和插销，通过弹性插销顶入阳性部件上的凹产生摩擦力，达到固位的作用。临床上替换弹簧十分简单。

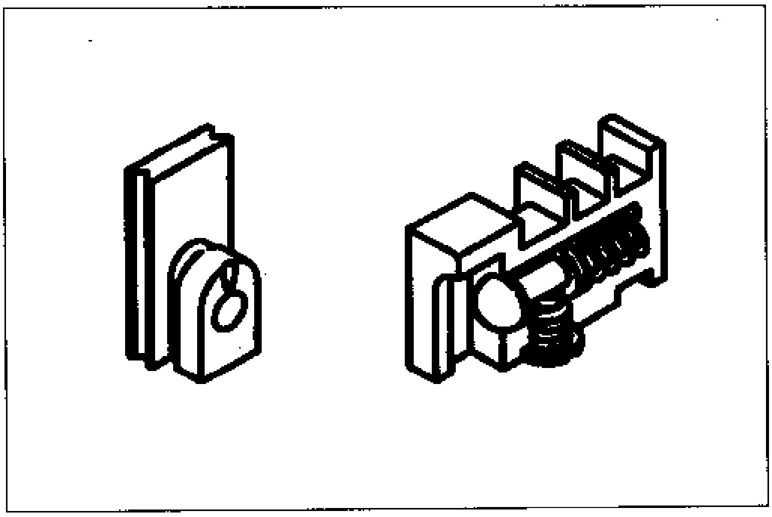


图 10-44　Swiss Ex 附着体的结构示意图

2. 型号　Swiss Ex 附着体分为迷你型和通用型。

3. 适应证　单侧或双侧远中游离端义齿，缺失区的垂直间隙较小的修复。

4. 附着体的尺寸　迷你型：阴性部件高度 2.7mm，阴性部件宽度 3.1mm，阳性部件宽度 1.63mm。

通用型：阴性部件高度 4.0mm，阴性部件宽度 3.1mm，阳性部件宽度 2.0mm。

六、Swiss Bloc 和 Screw Bolc 附着体

1. 特点　Swiss Bloc 和 Screw Bolc 附着体都属于螺钉式冠外附着体，两者结构十分相似（图 10-45），故在此一并叙述。附着体为可铸造的塑料预成件，采用钛合金铸造。

2. 型号　根据螺钉的直径将两种附着体分为 1.2mm 和 1.4mm 两型，螺钉的长度可以调整。

3. 适应证　活动义齿修复和种植覆盖义齿修复，同时也可以用作活动杆。

4. 附着体的尺寸　螺钉的直径 1.2mm 和 1.4mm，阴性部件的高度 5.5mm。

七、T-Bolc 和 Flecher-Bloc 附着体

1. 特点　T-Bolc 和 Flecher-Bloc 附着体（图 10-46）都属于螺钉式冠外附着体，两者原理十分相一致，故在此一并叙述。附着体由塑料预成件采用高熔烤瓷贵合金或半贵合金铸造而成。阳性部件即螺钉采用白色合金加工，铸造附着体之前必须将螺钉取下，附着体

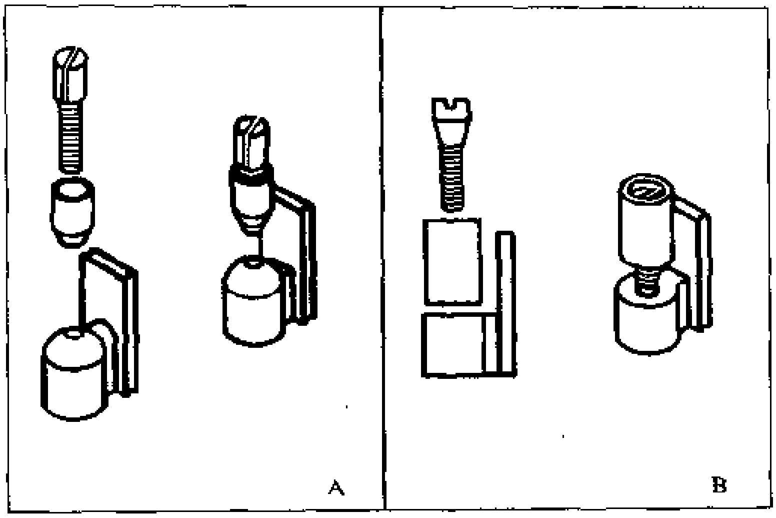


图 10-45 图 A 示：Swiss Bloc 附着体结构示意图；
图 B 示：Screw Bolc 附着体的结构示意图

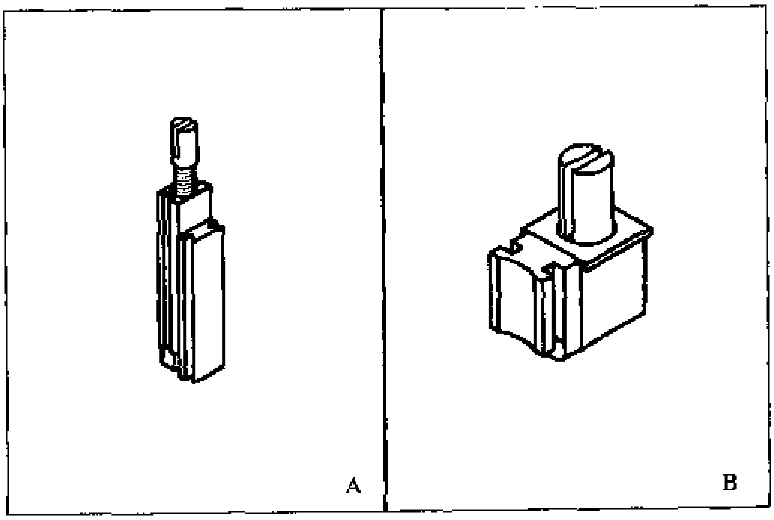


图 10-46 图 A 示：T-Bolc 附着体的结构示意图；
图 B 示：Flecher-Bloc 附着体的结构示意图

表面涂上一层 0.6mm 的蜡，以预防瓷面的龟裂。

2. 适应证 活动桥、活动杆和种植义齿修复。

3. 附着体的尺寸

(1) Flecher-Bloc 附着体的尺寸：高度 4.0mm，阴性部件宽度 2.4mm，阳性部件宽度 1.6mm。

(2) T-Bolc 附着体的尺寸：高度 6.0mm，阴性部件宽度 3.2mm，阳性部件宽度 2.2mm。

八、Telca-G 附着体

1. 特点 Telca-G 附着体是一种通过螺钉锁定附着体的阴性部件和阳性部件的固位装置。阴性部件和阳性部件之间借助于高强度的塑料套和螺钉相互锁定。Telca-G 附着体有

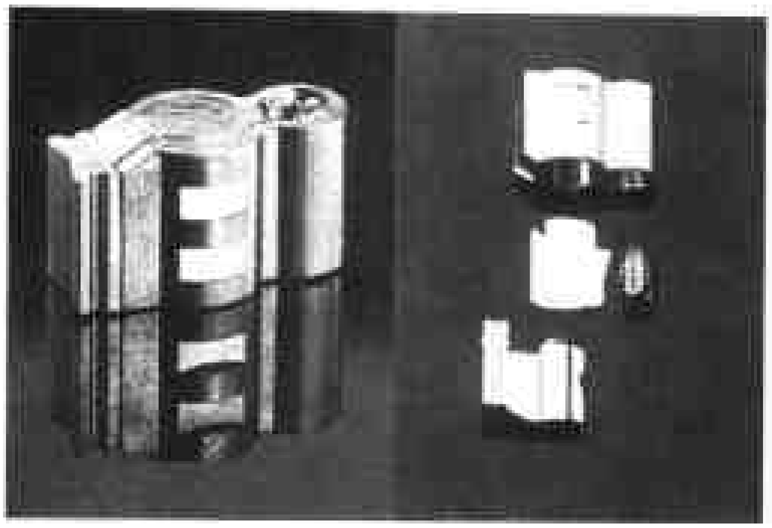


图 10-47 Telca-G 附着体

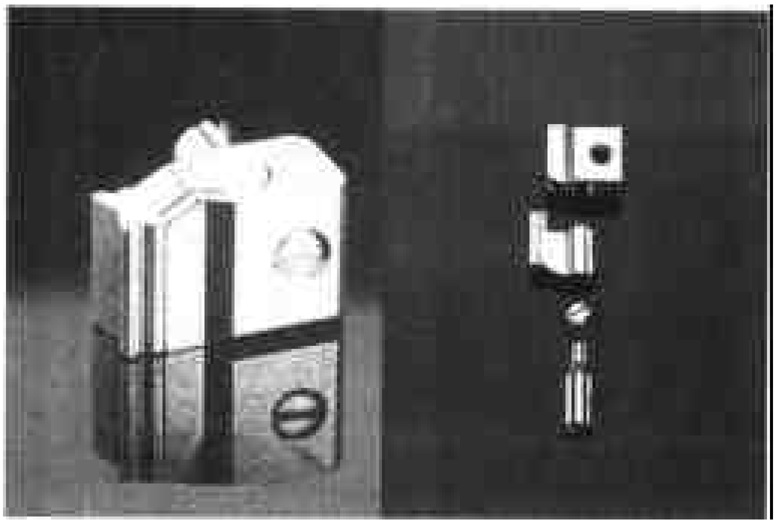


图 10-48 迷你型 Telca-G 附着体

通用型和迷你型两种（图 10-47、48）。

2. 适应证 双侧或单侧游离端义齿的修复。

3. 附着体的尺寸

通用型尺寸：高度 4.6mm，宽度 3.2mm。

迷你型尺寸：高度 4.5mm，宽度 3.0mm。

第四节 制锁式冠外精密附着体

一、Swiss Loc 附着体

1. 特点 Swivel Loc 附着体是一种制锁式附着体（图 10-49）。阴性部件为镀金的金属帽，阳性部件为可替换的钛金属的制锁针。制锁针的长度可根据临床需要作适当的缩短。

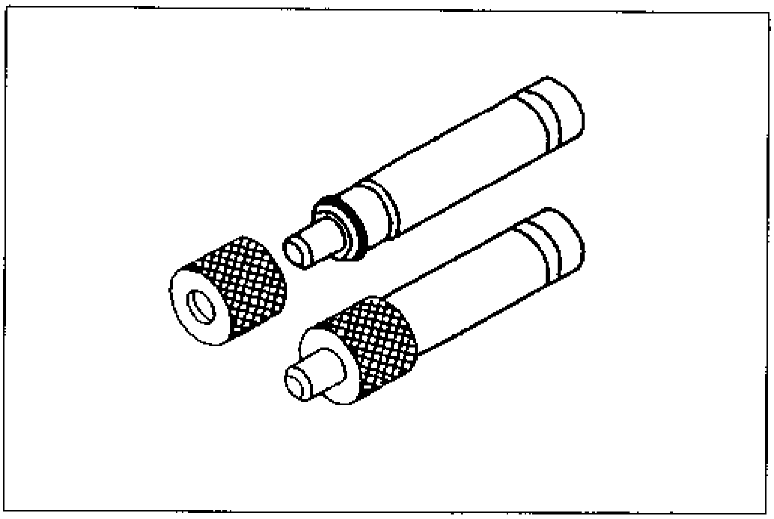


图 10-49 Swivel Loc 附着体的结构示意图

“O”型圈有预防制锁针从金属帽中脱出的功能。

2. 适应证 活动义齿修复和种植覆盖义齿修复。

3. 附着体的尺寸 金属帽内径 3.4mm，制锁针直径 1.5mm。

二、MK 1 附着体

1. 特点 MK 1 附着体是一种冠外被动制锁式附着体（图 10-50），为义齿提供准确性的就位和抵抗义齿的脱位力。阳性部件为可铸造的塑料预成件，采用硬质半贵合金或非贵合金铸造。阴性部件为非贵合金制成。通过“U”形针插入使阴性部件和阳性部件结合在一起。

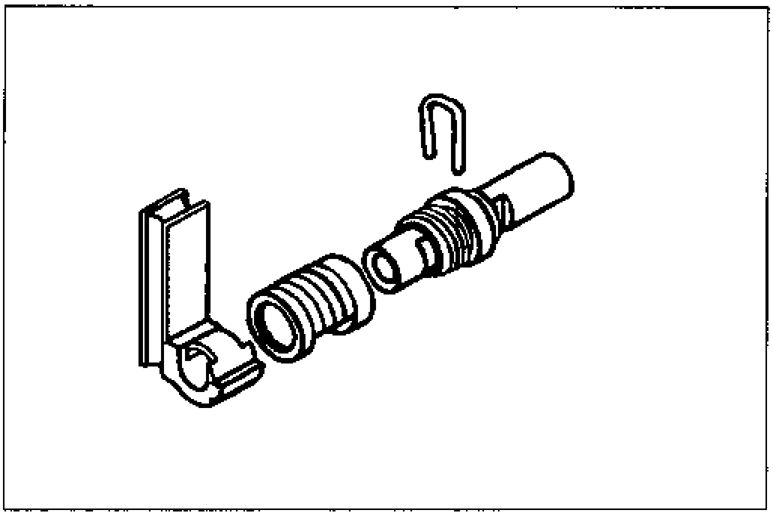


图 10-50 MK 1 附着体的结构示意图

2. 适应证 单侧或双侧远中游离端义齿。单侧远中游离端修复，不需对侧牙弓的间接固位体。此外，还可以用于覆盖义齿、套筒冠和种植义齿的修复。

3. 附着体的尺寸 直径 4.5mm，高度 5.5mm。

三、Lew 附着体

1. 特点　Lew 附着体是一种钛金属制锁式附着体（图 10-51A）。其作用在于为义齿提供准确性的就位和抵抗义齿的脱位力。通过 Lew 附着体的制锁，将义齿准确无误的固定在支架上，同时取出 Lew 附着体观察和清洗也十分便利。Lew 附着体特别适用于四个以上人工牙且基托有足够厚度的义齿修复。

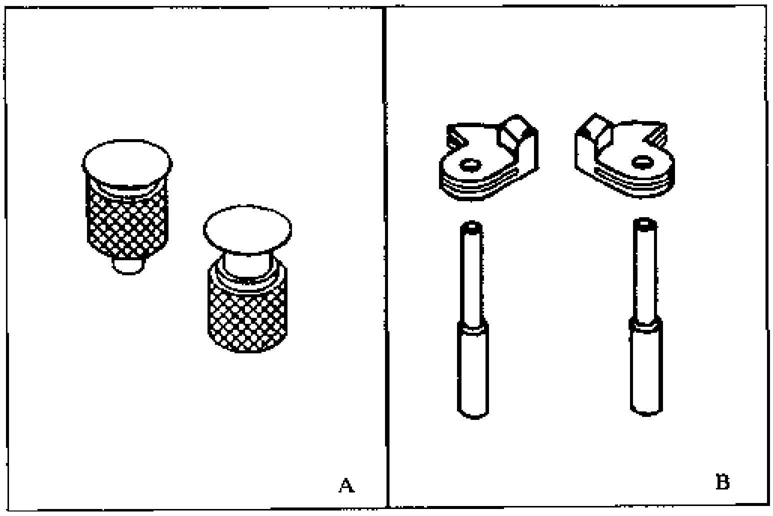


图 10-51　图 A 示：Lew 附着体的结构示意图；
图 B 示：Swivel Loc 附着体的结构示意图

表 10-1　Lew 附着体的规格

型号	长度（mm）	直径（mm）	合金
6.0 型	5.0	4.5	钛金属
7.5 型	6.3	4.5	钛金属
9.0 型	8.1	4.5	钛金属
11.0 型	9.0	4.5	钛金属

2. 适应证　覆盖义齿和种植覆盖义齿修复。

3. 附着体的尺寸　Lew 附着体有四种不同的规格，尺寸如表 10-1 示。

四、Swivel Loc 附着体

1. 特点　Swivel Loc 附着体是一种制锁式附着体（图 10-51B），用于活动义齿的套筒冠修复中。在实验室的研究中，也常采用 Swivel Loc 附着体作为制锁式附着体的典型研究对象。为了放置双侧转移杆，早期的附着体设计特意在支架上增加了槽。制锁针则用焊接或用自凝塑料最后固定在支架上。

2. 适应证　活动义齿修复和种植覆盖义齿修复

3. 附着体的尺寸　高度 3.5mm。

五、Snap Cone 附着体

1. 特点 Snap Cone 附着体是一种固定制锁式附着体（图 10-52）。阳性部件和阴性部件为可铸造的塑料预成件，采用贵金属和半贵金属铸造。通过“U”形针插入使阴性部件和阳性部件结合在一起。

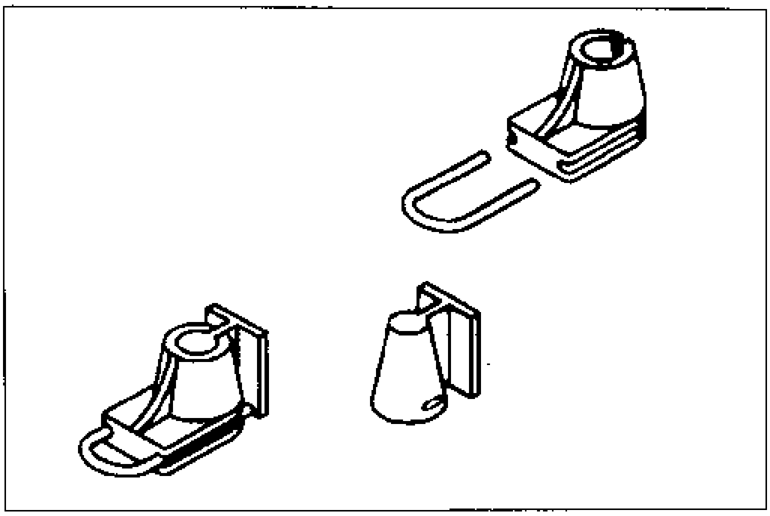


图 10-52 Snap Cone 附着体的结构示意图

2. 适应证 单侧或双侧远中游离端义齿。单侧远中游离端修复，应设计对侧牙弓的间接固位体。

3. 附着体的尺寸 高度 5.5mm，宽度 3.5mm。

六、May's 附着体

1. 特点 May's 附着体是一种固定制锁式附着体（图 10-53）。阳性部件和阴性部件均为可铸造的塑料预成件，采用非贵金属铸造。通过阳性部件上的活动关节针插入，使阴

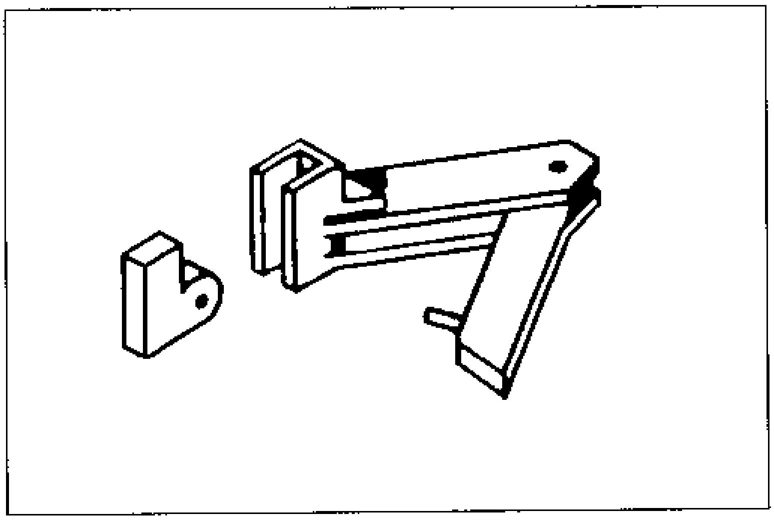


图 10-53 May's 附着体的结构示意图

性部件和阳性部件结合在一起，从而达到固位的目的。

2. 适应证　单侧远中游离端修复，不用设计对侧牙弓的间接固位体。

3. 附着体的尺寸　高度 5.1mm，阳性部件宽度 6.0mm，长度 15.0mm。

七、D 2.7 Dawson 附着体

1. 特点　D 2.7 Dawson 附着体是一种固定制锁式附着体（图 10-54）。阳性部件为可铸造的塑料预成件，采用贵金属和半贵金属铸造。阴性部件为不锈钢材料机械加工制成，通过“U”形针插入使阴性部件和阳性部件结合在一起。

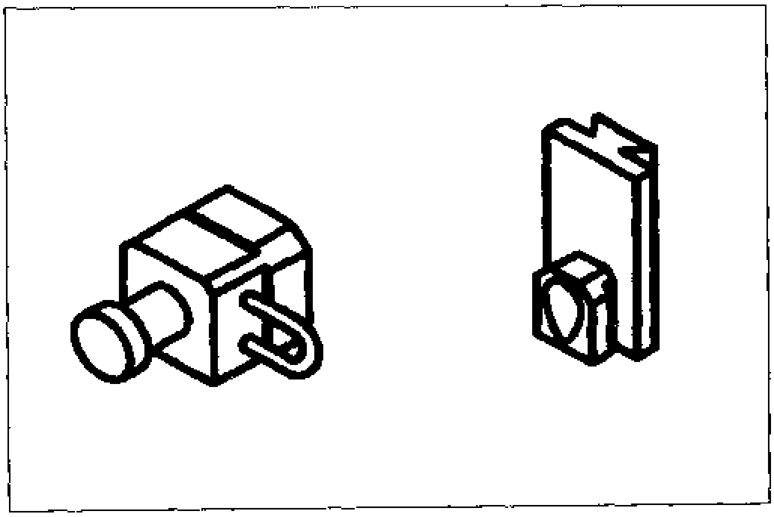


图 10-54　D 2.7 Dawson 附着体的结构示意图

2. 适应证　单侧或双侧远中游离端义齿，尤其是缺失区较小垂直间隙的修复。

3. 附着体的尺寸　阴性部件高度 2.7mm，阴性部件宽度 3.1mm，阳性部件宽度 2.3mm。

第五节　悬锁式冠外精密附着体

悬锁式冠外附着体（swing lock attachments）为 Simmons1960 年所发明，现在欧洲广泛开展应用（图 10-55）。

一、力学原理

局部可摘义齿设计的概念和基本原理基本上都可用于悬锁式冠外附着体义齿修复中，为了取得好的临床效果，首先，必须了解悬锁式冠外附着体的力学原理。

1. 咬合力分布　悬锁式冠外附着体的设计是使咬合力分布到所有余留牙和牙槽嵴上，而不像常规局部可摘义齿那样仅仅分布在几个基牙上。悬锁式冠外附着体义齿是以围绕在悬锁卡支架内的牙齿作为基牙，因此咬合力分布最广。

2. 旋转力的控制　控制旋转力有三个因素需要考虑。

(1) 唇杆和固位指的挠曲性由其长度所决定，当关键基牙丧失或基牙牙周情况差时，



图 10-55 悬锁式附着体

唇杆和固位指的挠曲强度应大，当余留的后牙数目增加时，可减少其挠曲强度。

(2) 绞链和扣锁应放在最后基牙的远中相隔一个牙齿，这样可使最后基牙与其他基牙受力相同，平均分配压力于多数基牙上、有助于旋转力的控制。

(3) 应采用功能压力印模法取印模，以使义齿得到软组织的支持，有助于对抗旋转力。

3. 绞链的控制 在很多情况下，悬锁式冠外附着体义齿设计为远中游离绞链。铸造唇杆的一端用绞链与义齿支架相连接，另一端用锁与义齿相连。Becker 等认为前面所述的方法足以控制旋转力，远中游离绞链的应力中断作用是不必要的。

4. 𬌗支托 在悬锁式冠外附着体义齿设计中，是否使用𬌗支托是一个有争论的问题。Antos(1978)等认为远中游离悬锁式冠外附着体义齿不宜设计𬌗支托，因对基牙负荷过大。但 Becker 等认为使用局部可摘义齿的𬌗支托是必须的，多数悬锁式冠外附着体义齿也需用。当𬌗支托使用在远中游离局部可摘义齿基牙时，使用近中支托更好。活动义齿使用𬌗支托可以防止义齿下沉所引起的组织挤压和牙齿移位的不良后果。为了控制悬锁式冠外附着体义齿下沉，在前牙区设计基板，舌板应放在前牙舌侧面且更靠切缘。舌板与每个牙齿至少有 2mm 接触，并且固位指主动地与牙齿的唇面接触。当磨牙或前磨牙与悬锁式冠外附着体义齿接触时，因为后牙颊舌侧外形不能控制支架向下移位，所以应该使用𬌗支托。

5. 唇侧固位指 唇侧固位指放在釉质上或金属修复体上而不放在边缘上是一种预防的措施，但是悬锁式冠外附着体义齿的舌板和唇侧固位指之间用被动接触设计，就会使修复体有过多的旋转或垂直移位，这种活动可能对一些牙齿的唇面产生过度磨损。但是如果控制了旋转力，并且不定期调节固位指以保持相互关系稳定，过度磨损即可避免。但固位指必须接触牙本质、牙骨质或塑胶牙面时，唇指设计为“T”型以得到比较宽广的接触，“T”型设计同样提供了较好的夹板作用。

二、临床适应证

悬锁式冠外附着体义齿多用于远中游离端义齿或牙周病患者的修复

1. 基牙牙周情况较差，不能支持常规局部可摘义齿时，采用此型设计，可保留天然牙，而且对余留牙尚有夹板固定作用。

2. 当关键基牙（如尖牙）缺失时，采用此型设计，则可利用所有余留牙加强义齿的固位和稳定。

3. 当末端基牙的外形不利于常规卡环的固位时，采用此型设计，则可利用其它余留牙的有效倒凹，获得义齿的固位。

4. 远中游离缺失，前面有附加间隙，而缺隙两旁的牙有旋转或倾斜时，可用此型设计。因义齿不需垂直戴入，而采用唇舌向就位，所以义齿就位容易。

5. 因先天外科手术或外伤原因，导致口腔大面积硬软组织缺损畸形时，用此义齿修复可达到良好的固位和稳定。

三、临床禁忌证

悬锁式冠外附着体义齿不宜使用于：

1. 口腔卫生不良和对菌斑控制不良的病人。
2. 取戴义齿的手不灵便的病人。
3. 上颌放置腭板的深覆合病人。
4. 短唇或前庭过浅，易于暴露金属唇杆和固位指，有碍美观的病人。
5. 系带附丽过高，妨碍用唇杆的病人。
6. 唇侧牙槽嵴突起而无倒凹，如：放置唇杆影响美观和妨碍唇的功能者。

参考文献

1. Stern ERA. *Extracoronal attachment fabrication instructions*. Attleboro: Sterngold Division of Stern Metals, 1995
2. Berg T, Caputo AA. *Load transfer by a maxillary distal-extension removable partial denture with cap and ring extracoronal attachinent*. J Prosthet Dent. 1992, 68 (8):784～789
3. Berb T, Caputo AA. *Maxillary distal-extension removable parlial denture abutments with reduced. part I*. J Prosthet Dent, 1993, 70:245～250
4. Charkawi HG, Wakad MT. *Effect of splinting on load distribution of extracoronal attachment with distal extension prosthesis in vitro*. J Prosthet Dent. 1996, 76 (3):315～20
5. Peraire M, Rustullet O, Anglada JM, *Limitations in the use of attachments in a Mediterranean population*. Quintessence Int. 1996, 27 (7):469～71
6. Davidoff SR, Davis RP. *The ERA implant-supported overdenture*. Compend Contin Educ Dent. 1995, 16 (5):512
7. Altieri JV. *Proposed augmentation of popular tooth-numbering systems addressing pontics, implants, and restoration connectors*. Int J Oral Maxillofac Implants. 1995, 10 (2):244～5
8. Williamson RT. *Removable partial denture fabrication using extracoronal resilient attachments: a clinical report*. J Prosthet Dent. 1993, 70 (4):285～7
9. Berg T, Caputo AA. *Load transfer by a maxillary distal-extension removable partial denture with capand*

ring extracoronal attachments. J Prosthet Dent. 1992, 68 (5):784~9

10. Coye RB. *Precision attachment removable partial dentures*. J Calif Dent Assoc. 1992, 20 (11):45~52
11. Owen CP. *Retention and resistance in preparations for extracoronal restorations. Part Ⅱ: Practical and clinical studies*. J Prosthet Dent. 1986, 56 (2):148~53
12. Owen CP. *Retention and resistance in preparations for extracoronal restorations. Part I: Theoretic studies*. J Prosthet Dent. 1986, 56 (1):13~6
13. Gholston LR, Mattison GD, McCann VC. *Endodontic considerations in the design of acid-etched anterior splints forpatients with reduced periodontal support*. J Prosthet Dent. 1985, 54 (1):29~33
14. Winkler S, Monasky GE, Abbott FB. *A review of extracoronal and intracoronal retainer systems*. Dent Clin North Am. 1985, 29 (1):57~66
15. Wolfe RE. *Symposium on semiprecision attachments in removable partial dentures. Extracoronal attachments*. Dent Clin North Am. 1985, 29 (1):185~98
16. Panno FV. *Crown preparations for semiprecision attachment removable partial dentures*. Dent Clin North Am. 1985, 29 (1):117~32
17. Worley JL, Chapman KW. *A reline impression technique for extracoronal preparations*. Gen Dent. 1983, 31 (6):457~9
18. Stansbury BE. *A retentive attachment for overdentures*. J Prosthet Dent. 1976, 35 (2):228~30
19. Gilboe DB, Teteruck WR. *Fundamentals of extracoronal tooth preparation. Part I. Retention and resistanceform*. J Prosthet Dent. 1974, 32 (6):651~6
20. Waltz ME. *Ceka extracoronal attachments*. J Prosthet Dent. 1973, 29 (21):167~71
21. *The retainer-extracoronal direct retainer*. Taehan Chikkwa Uisa Hyophoe Chi. 1972, 10 (5):263~5
22. Furuya T, Sugimura T, Nishigaki T. *Extracoronal attachments, especially ASC-52*. Hokkaido Shika Ishikai Shi. 1972, (27):49~54
23. Pipko DJ. *Extracoronal attachment design for removable partial dentures on contouredabutment retainers*. Dent Dig. 1971, 77 (3):142~6
24. Chan MF, Adams D, Brudvik JS. The swing-lock removable partial denture in clinical practice. Dent Update. 1998, 25 (2):80~4
25. Padilla MT, Campagni WV. *The swing lock removable partial denture*. J Calif Dent Assoc. 1997, 25 (5):387~92
26. Cameron DA. *The split-post lock: an alternative lock for hinge clasps and swing-lockremovable partial dentures*. J Prosthet Dent. 1997, 77 (3):332~4
27. Ling BC. *A new concept in denture design for patients with few remaining teeth: casereports*. Quintessence Int. 1995, 26 (12):871~7
28. Parr GR, Gardner LK. *Swing-lock design considerations for obturator frameworks*. J Prosthet Dent. 1995, 74 (5):503~11
29. Sadig W, Fahmi F. *The modified swing-lock: a new approach*. J Prosthet Dent. 1995, 74 (4):428~31
30. Wahle JJ, Gardner LK, Fiebiger M. *The mandibular swing-lock complete denture for patients with microstomia*. J Prosthet Dent. 1992, 68 (3):523~7
31. O'Connor KK. *Permanent soft reline of a Swing Lock partial*. Trends Tech Contemp Dent Lab. 1992, 9 (3):49~52
32. Weigand B. *Swing-lock with milled lock tongue-guide for preparation*. Quintessenz Zahntech. 1990, 16 (7):753~64

第十一章　制作冠外精密附着体义齿的步骤

第一节　Dalbo 和 Swiss Mini 冠外精密附着体义齿

除了按照前面提到的治疗方案和设计要求制订操作步骤外，还要按照下列操作指南，即可正确地完成局部可摘式 Dalbo 和 Swiss Mini 冠外附着体义齿的制作。

一、技工操作第一步

1. 在观察平台上，确定最佳共同就位道（图 11-1A）。用蜡恢复牙体外形，避免牙体外形过突。

2. 在蜡冠上雕刻箱型，以备安放阳性部件（图 11-1B）。将阳性部件用蜡固定在转移杆上，然后再用蜡将阳性部件固定在蜡冠上，安放阳性部件的位置要尽可能低一些，但要避免对粘膜造成压迫（图 11-2A）。确定阳性部件上的垂直固位沟完全被蜡包埋（图 11-2B）。Swiss Mini 附着体应能作自如的绞链运动，但是矢状面不能产生移动（图 11-3A）。阳性部件应与垂直平面平行，位于牙槽嵴顶与矢状面所成的夹角的平分线上（图 11-3B）。

3. 安插铸道和包埋，完成冠桥铸造。如果阳性部件为塑料预成品，则采用非贵金属

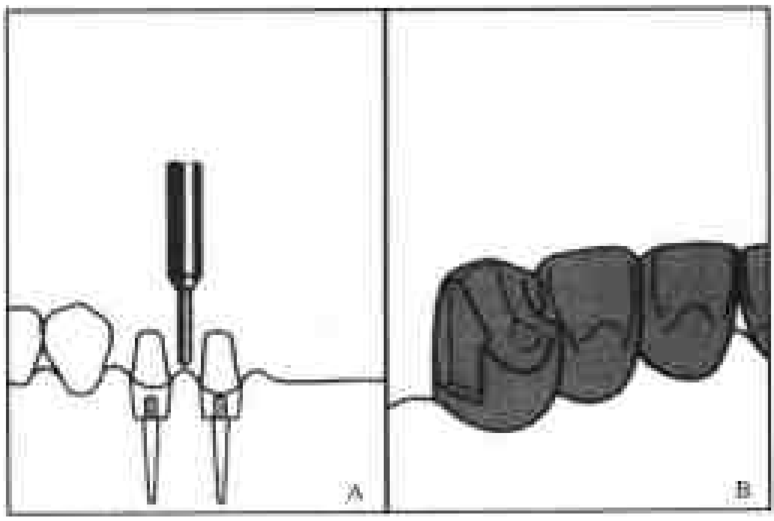


图 11-1　图 A 示：在观察平台上，确定共同就位道；图 B 示：在蜡冠上雕刻箱型

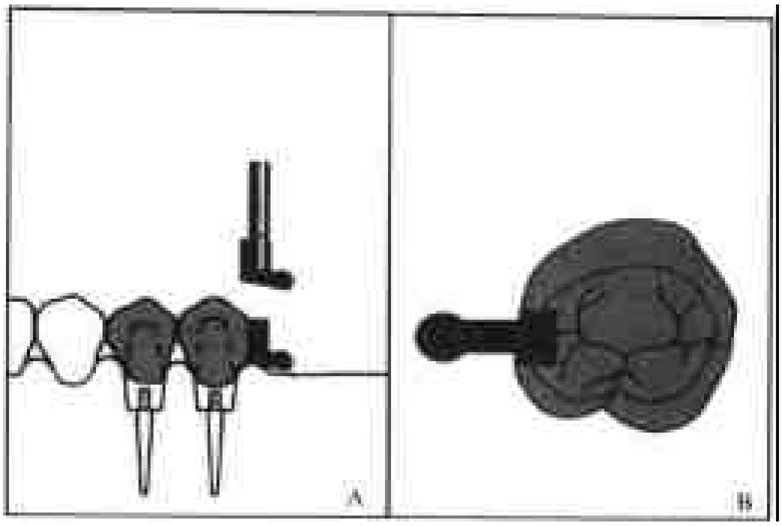


图 11-2 图 A 示：阳性部件的位置要尽可能低；
图 B 示：阳性部件上的固位沟完全被蜡包埋

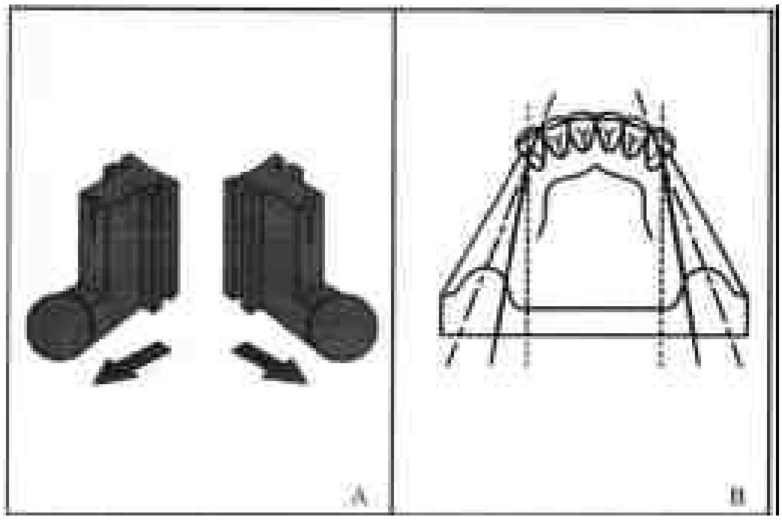


图 11-3 图 A 示：Swiss Mini 附着体可作
绞链运动；图 B 示：阳部构应位于牙槽嵴
顶与矢状面所成的夹角的平分线上

铸造。如果阳性部件是金属成品，则必需采用贵金属或半贵金属铸造。禁止采用喷砂技术处理铸件表面，以免损伤阳性部件。

4. 铸造完毕后不能进行常规抛光，可采用喷玻璃珠的方法处理铸件表面。对于附着体的龈方组织面，可以采用常规喷砂和抛光技术。

二、临床操作第一步

1. 戴入铸造冠或桥体，检查其就位情况，调整咬合关系。
2. 如果需要的话，采制带有铸造冠或桥体的阴模。
3. 将采制的阴模或制作新的模型送至技工处备用。

三、技工操作第二步

1. 如果是新采制的阴模，则将代型插入牙冠阴模中，制作新的模型。

2. 模型上殆架，调整殆位关系。

3. 如果打算将附着体焊接在支架上，那么设计支架时应事先预留附着体的位置。对于上颌义齿，可以设计薄而宽的腭杆，临床证实该设计有助于提高患者的舒适度（图 11-4A）。在支架上可以制作临时性的殆支托，借以帮助义齿的取戴和就位（图 11-4B）。所设计的支架应当对阴性部件的圆环具有支撑作用（图 11-5A）。

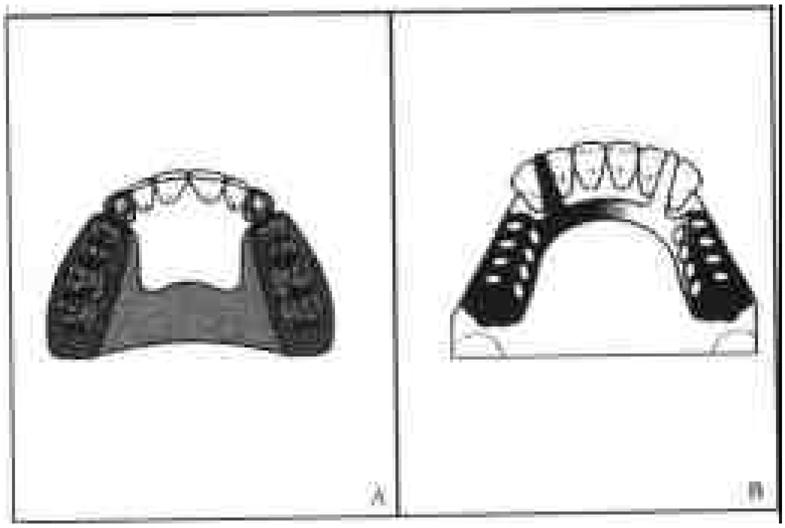


图 11-4　图 A 示：上颌义齿可以设计薄而宽的腭杆；
图 B 示：支架上制作的临时性殆支托

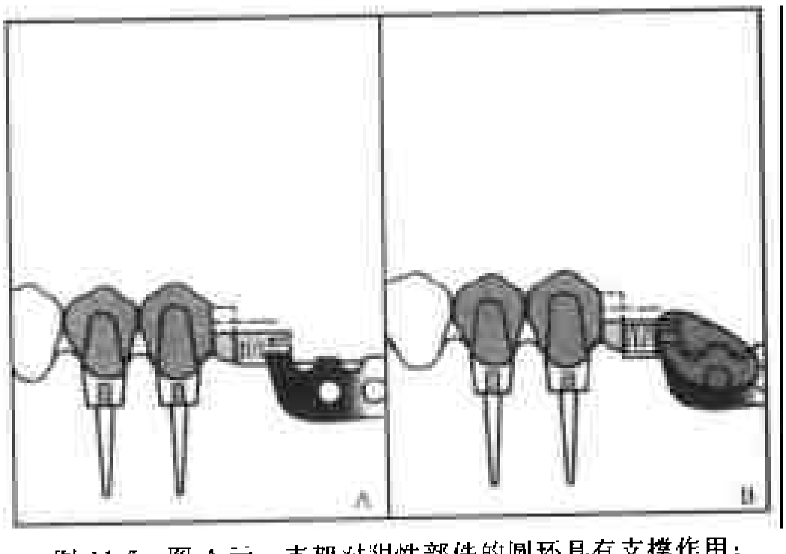


图 11-5　图 A 示：支架对阴性部件的圆环具有支撑作用；
图 B 示：阳性部件的应当比阴性部件要短一些

4. 安插铸道，包埋，铸造，打磨和抛光。

5. 为了防止阴性部件和阳性部件之间发生移动，应用蜡将其加以固定，用自凝塑料

将阴性部件固定在支架上。

6. 对于 Mini Dalbo 和 Swiss Mini 附着体来说，阳性部件的应当比阴性部件要短一些，以便为义齿预留较大的空间（图 11-5B）。

7. 对于 Dalbo S 附着体来说，允许其具有一定的垂直弹性动度，以便义齿在阳性部件的殆面处达到缓冲咬合力的作用（图 11-6A）。为了美观，应选用较宽大的人工义齿。

8. 将冠、桥和活动义齿送至医师处备用。

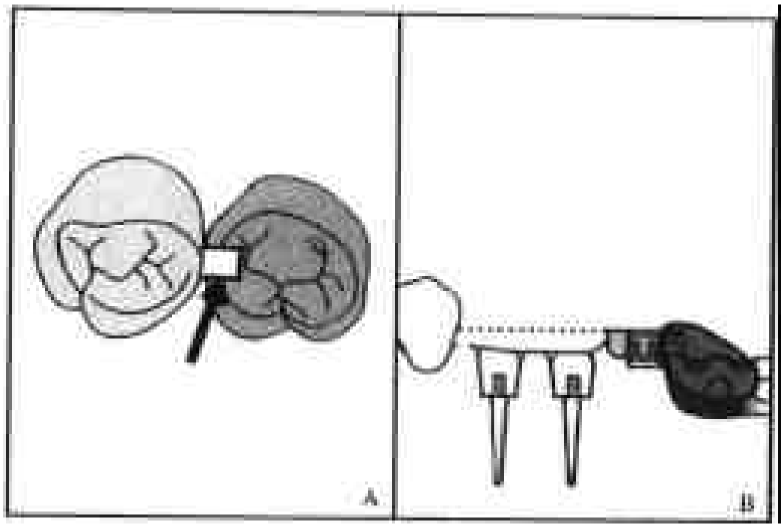


图 11-6 图 A 示：允许 Dalbo-S 附着体有一定的垂直弹性动度；图 B 示：在阴性部件内面和铸造冠处填入石膏

四、临床操作第二步

1. 戴入冠、桥和活动义齿，调整殆位关系。
2. 将冠、桥和活动义齿送至技师处备用。注明需要改动的地方。

五、技工操作第三步

1. 在模型上去除铸造冠和支架，在阴性部件内面填入石膏，迅速将支架就位于模型上，用石膏光滑地填平铸造冠处（图 11-6B）。

2. 仔细地用弹性硅胶材料充填可调节的翼区域。通过充填能够增加阴性部件和阳性部件之间的间隙，从而增加附着体的弹性度。

3. 排列人工牙，装盒，充塑胶，完成义齿。去除临时托。

4. 在模型上就位义齿，检查义齿的就位情况，是否具有一定程度的绞链运动。

5. 将完成后的附着体义齿送至医师处备用，并提供比色、模型号、附着体的名称和号数。

六、临床操作第三步

1. 对完成后的附着体义齿进行全面检查。

2. 去除暂时性的冠和桥。

3. 戴入附着体义齿，调整固位力。初期时应尽量将固位力调整至最小。

4. 调整咬合关系和检查有无压痛点。

5. 如果上下颌都为附着体义齿修复时，应将一颌附着体义齿先行暂时性粘固，而对颌暂不粘固，待一颌附着体义齿永久性粘固后，再行对颌附着体义齿的暂时性粘固。

6. 指导患者练习取戴附着体义齿。

7. 两周后嘱患者复诊，对附着体义齿进行永久性粘固。观察义齿是否贴合，确定是否要进行衬垫。

8. 在患者的病历上记录附着体的名称和号码。

9. 3～6 个月嘱患者复诊，观察义齿贴合度、功能，确定是否要进行衬垫。

七、调节固位力

1. 固位力调节方法之一是通过轻轻地翘弯颊舌侧翼达到（图 11-7A）。

2. 对于 Dalbo-S 附着体，其固位力调节可通过特殊工具更换磨损的弹簧达到（图 11-7B）。更换弹簧时，应将弹簧的大头朝向殆面（图 11-7C）。

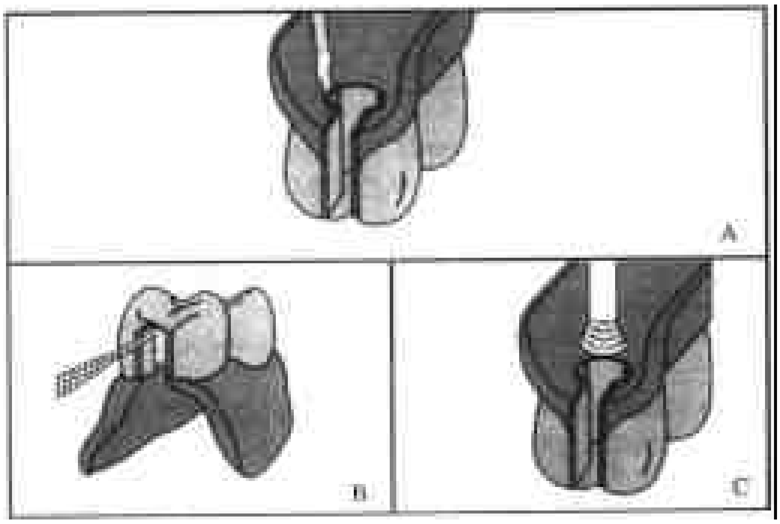


图 11-7 图 A 示：通过轻轻地翘弯颊舌侧翼达到增加固位力的目的；
图 B 示：通过更换弹簧达到调节 Dalbo-S 附着体的固位力的目的；
图 C 示：将弹簧的大头朝向殆面

第二节 Swiss Anchor 冠外精密附着体义齿

对于局部可摘义齿采用 Swiss Anchor 附着体并辅助 Ceka 附着体作为固位体常常可以收到好的临床效果。总的原则应按照前面提到的治疗方案和设计要求。

一、技工操作第一步

1. 灌注石膏模型，制备活动代型，模型上殆架。
2. 制作临时性义齿，记录殆位关系。
3. 用蜡恢复牙体外形，避免牙体外形过突。
4. 在观察平台上，确定最佳共同就位道（图 11-8A）。

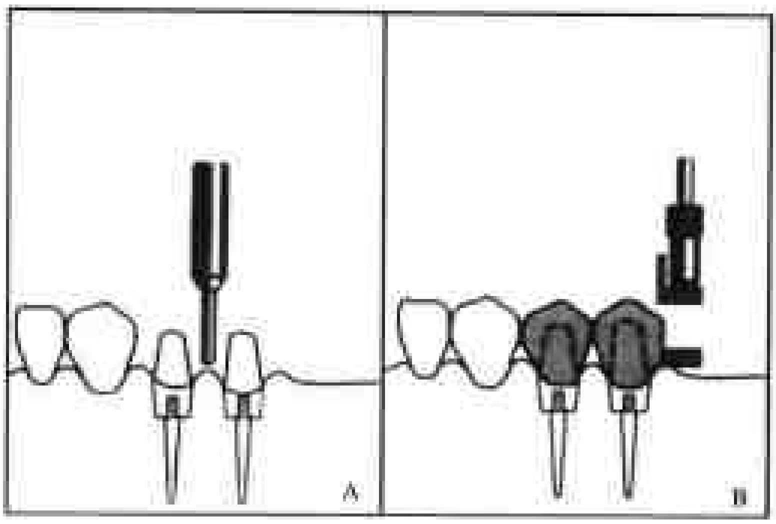


图 11-8 图 A 示：确定最佳共同就位道；图 B 示：用转移杆转移 Swiss Anchor 附着体

5. 上殆架时，采用过渡基地板，以方便今后应用转移杆。

6. 应用转移杆将 Swiss Anchor 附着体的阴性部件放置在蜡冠中（图 11-8B）。阴性部件放置的位置应尽量低一些，以免对其下的组织造成压迫，同时为了清洁的关系，应预留一点空隙。Swiss Anchor 附着体的阴性部件必须与垂直平面平行，但是，不必平行于矢状平面（图 11-9A）。

7. 在蜡型上安放铸道，并在阴性部件上增加一个弯曲的排气道（图 11-9B）。包埋，

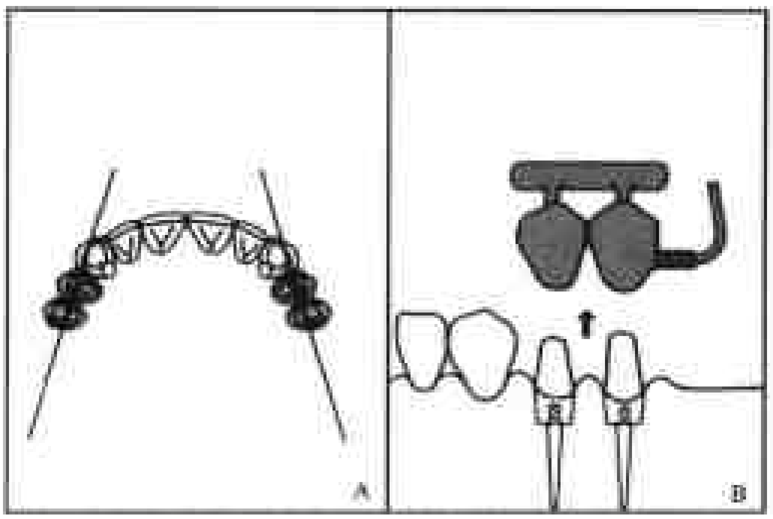


图 11-9 图 A 示：附着体的阴性部件必须与垂直平面平行；图 B 示：阴性部件上增加一个弯曲的排气道

并用合适的铸造合金铸造。

8. 红色阴性部件表示必须采用贵金属或半贵金属铸造，蓝色阴性部件表示必须采用非贵金属铸造。

9. 禁止使用常规的喷砂技术处理附着体表面，以免造成附着体损伤。

10. 将铸造冠、桥和临时性义齿送至医师处备用。

二、临床操作第一步

1. 去除暂时冠。

2. 戴入冠或桥体，检查颈缘的密合程度以及咬合关系。如果已经完成烤瓷冠，则还应检查比色情况。

3. 如果需要，也可以采制一副带有冠或桥体的新印模，灌注阴模之前，应在冠的内面涂上石蜡油，有助于保护边缘的损害。

4. 将印模或模型送至医师处备用。

三、技工操作第二步

1. 灌注阴模之前，应在冠的内面涂上石蜡油，然后倒入自凝塑料后，插入桩钉，待自凝塑料凝固后，灌注石膏模型。

2. 上𬌗架，检查是否需要调整，如需调整，则应记录所需调整的部位等情况。

3. 支架设计必须达到既美观又舒适的目的，如果打算采用焊接的方法将附着体安放于支架上，设计时则要充分地考虑放置附着体所需要的空间（图 11-10A)。对于上颌义齿，可以设计薄而宽的腭杆（图 11-10B)。

4. 安插铸道，包埋，铸造，打磨和抛光。

5. 为了防止发生移动，应用蜡将阴性部件加以固定，用自凝塑料将阳性部件固定在

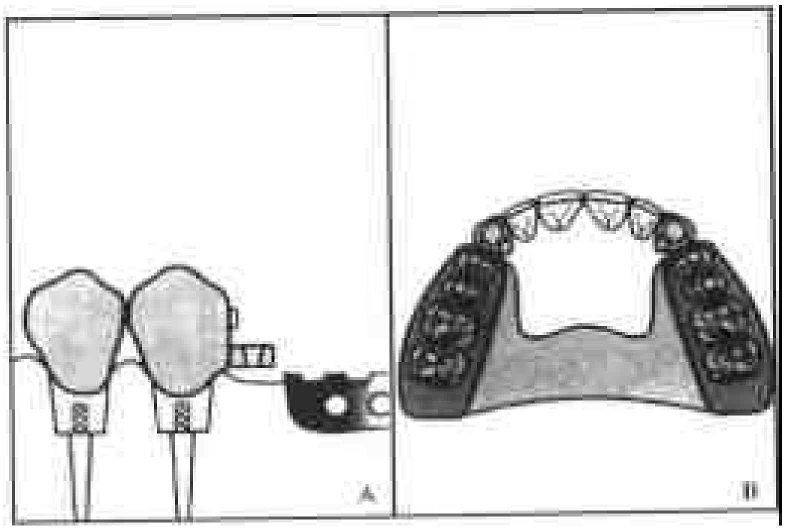


图 11-10 图 A 示：设计放置附着体所需要的空间；
图 B 示：设计薄而宽的腭杆

支架上，然后用熔焊或点焊将阳性部件焊接在支架上（图 11-11）。

6. 将临时性义齿上人工牙取下，放置到支架上。

7. 将冠、桥和活动义齿送至医师处备用。

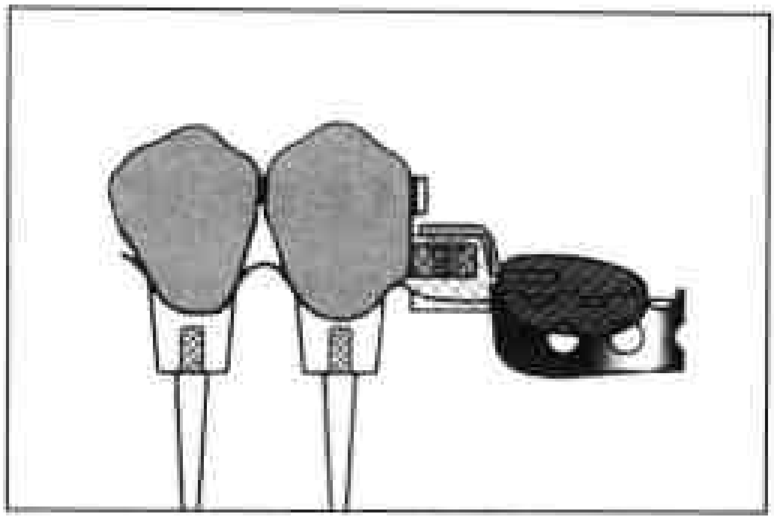


图 11-11 用自凝塑料将阳性部件固定在支架上

四、临床操作第二步

1. 去除暂时冠，戴入冠、桥和活动义齿，调整殆位关系，检查附着体的功能。
2. 将铸造冠、桥和支架送至技师处备用。

五、技师操作第三步

1. 完成由医师所提出的调整计划。
2. 从模型上取下冠、桥以及阳性部件，在空缺内填入石膏，迅速将支架就位于模型上，用石膏光滑地填平铸造冠处。
3. 在空缺处下面涂上薄薄的一层硅橡胶。
4. 常规装盒、充填塑胶，完成义齿。
5. 安装阳性部件的螺钉，调整附着体的功能。
6. 将完成的义齿送至医师处备用。在加工单上记录加工情况：比色内容、模型号、附着体的名称和号码等。

六、医师技工操作第三步

1. 检查附着体义齿。
2. 去除临时冠。
3. 戴入附着体义齿，调整咬合关系，检查附着体的功能。
4. 检查咬合压痛点。
5. 对铸造冠行暂时性粘固后，再戴入附着体义齿，检查就位情况。
6. 指导患者练习取戴附着体义齿，并询问附着体下方和周围有无压痛。特别强调是

要告知患者如何保持附着体义齿的清洁卫生。

7. 两周后对复诊的患者进行检查，对铸造冠行永久性粘固。对固定附着体义齿是否需要重衬作出决定。

8. 在病历上记录模型号、附着体的名称和号码等。

9. 嘱患者 3～6 个月后复诊，检查附着体义齿是否达到预期功能，是否需要重衬。

第三节 ORS DE/O-Ring 冠外精密附着体义齿

ORS DE/O-Ring 冠外附着体主要用于局部可摘式义齿的修复中，修复设计前的准备工作如同其他冠外附着体义齿一样，但是这类附着体也有其特点，在临床修复中掌握这些特点将十分有助于发挥其优势。

一、技工操作第一步

1. 灌注石膏模型，制备活动代型，模型上𬌗架。
2. 制作临时性义齿，记录𬌗位关系。
3. 用蜡恢复牙体外形，避免牙体外形过突。
4. 在观察平台上确定最佳共同就位道（图 11-12A）。最好上𬌗架时，采用过渡基地板，以方便今后应用转移杆。
5. 测量垂直距离和桥基牙的宽度。例如：利用硅胶在临时义齿上取得咬合印记，通过咬合印记测量垂直距离和桥基牙的宽度。阳性部件与粘膜组织之间应留微小间隙（图 11-12B）。如果需要的话，阳性部件的高度可以减小到 4.5 mm（图 11-13A），减小高度时必须保证阳性部件的基地部有足够的厚度。

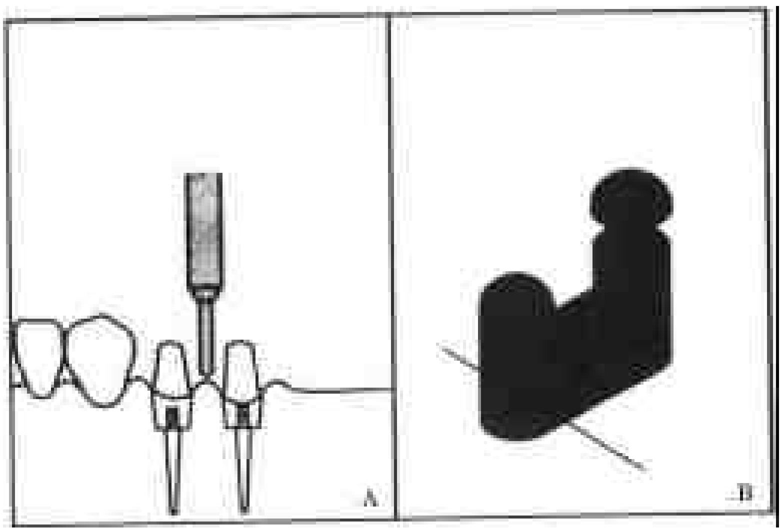


图 11-12 图 A 示：在观察平台上确定最佳共同就位道；
图 B 示：阳性部件与粘膜组织之间应留微小间隙

6. 应将转移杆定为垂直 90°，将阳性部件转移到蜡冠上（图 11-13B）。阳性部件放置

的位置要尽可能的低，但是不能对其下的组织造成压迫，同时保证阳性部件与粘膜组织之间留有微小间隙。附着体必须与垂直平面平行，但不必与矢状平面平行（图 11-14A)。

7. 在蜡型上安放铸道，并在阳性部件上安放一个弯曲的排气道（图 11-14B)。包埋，并用硬质铸造合金铸造。禁止使用常规的喷砂技术处理附着体表面，以免造成附着体损伤。

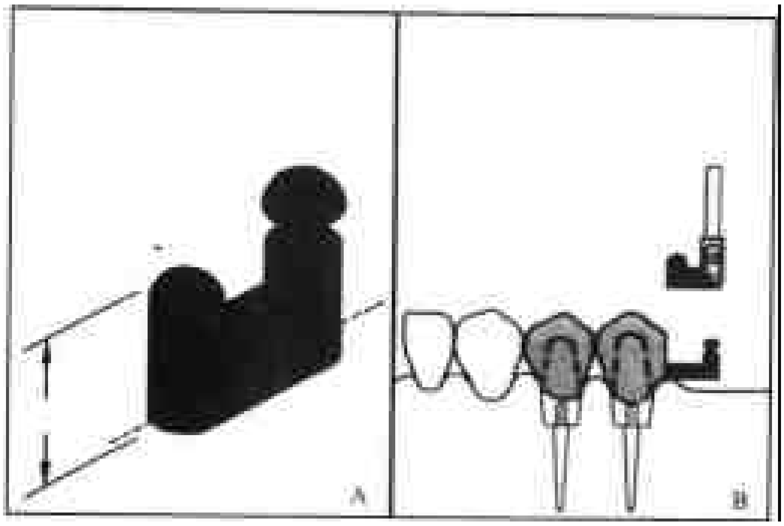


图 11-13 图 A 示：阳性部件的高度可以减少到 4.5mm；
图 B 示：用转移杆将阳性部件转移到蜡冠上

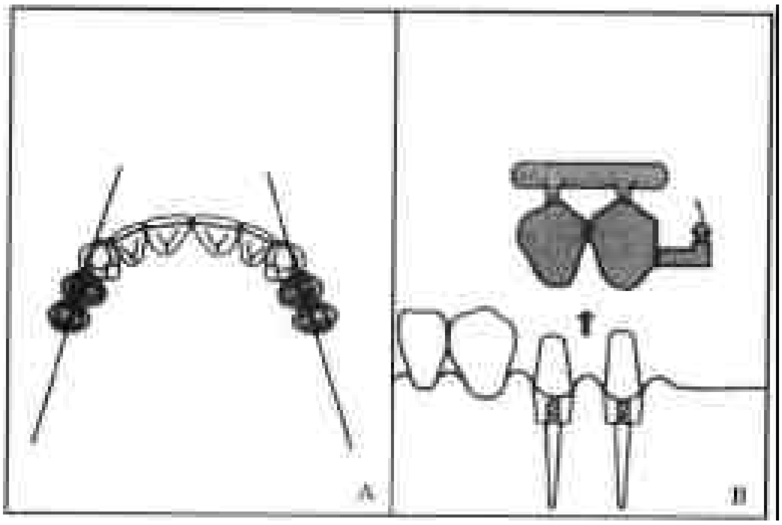


图 11-14 图 A 示：附着体必须与垂直平面平行；
图 B 示：在阳性部件上安放一个弯曲的排气道

二、临床操作第一步

1. 去除暂时冠。

2. 戴入冠或桥体，检查颈缘的密合程度以及咬合关系。如果已经完成烤瓷冠，则还

应检查比色情况。

3. 如果需要，可以采制一副带有冠或桥体的新印模，灌注阴模之前，应在冠的内面涂上石蜡油，有助于保护边缘的损害。

4. 将印模或模型送至医师处备用。

三、技工操作第二步

1. 灌注阴模之前，应在冠的内面涂上石蜡油，然后倒入自凝塑料后，插入桩钉，待自凝塑料凝固后，灌注石膏模型。

2. 上𬌗架，检查是否需要调整，如需调整，则应记录所需调整的部位等情况。

3. 支架设计必须达到既美观又舒适的目的，如果打算采用焊接的方法将附着体安放于支架上，设计时则要充分地考虑放置附着体所需要的空间。对于上颌义齿，可以设计薄而宽的腭杆（图 11-15A）。

4. 安插铸道，包埋，铸造，打磨和抛光。

5. 将红色的"O"型圈置入金属固位圈中，开口加大的一端朝向组织面，戴入到阳性部件上（图 11-15B）。在阳性部件与金属固位圈之间填入蜡，用自凝塑料将金属固位圈固定到支架上。

6. 将临时性义齿上人工牙取下，放置到支架上。

四、临床操作第二步

1. 去除暂时冠。

2. 戴入冠、桥和活动义齿，调整𬌗位关系，检查附着体的功能。

3. 将铸造冠、桥和支架送至技师处备用。

五、技工操作第三步

1. 完成由医师所提出的调整计划。

2. 包埋支架部分，用热水冲去模型上的蜡。

3. 在阳性部件与金属固位圈之间填入石膏（图 11-15C），在填塞处周围涂上薄薄的一层硅橡胶。

4. 常规装盒、充填塑胶，完成义齿。

5. 调整附着体的功能，观察附着体的正常移动度。

6. 将完成的义齿送至医师处备用。在加工单上记录加工情况：比色内容、模型号、附着体的名称和号码等。

六、临床操作第三步

1. 检查附着体义齿。

2. 去除临时冠。

3. 戴入附着体义齿，调整咬合关系，检查附着体的功能。

4. 检查咬合压痛点。

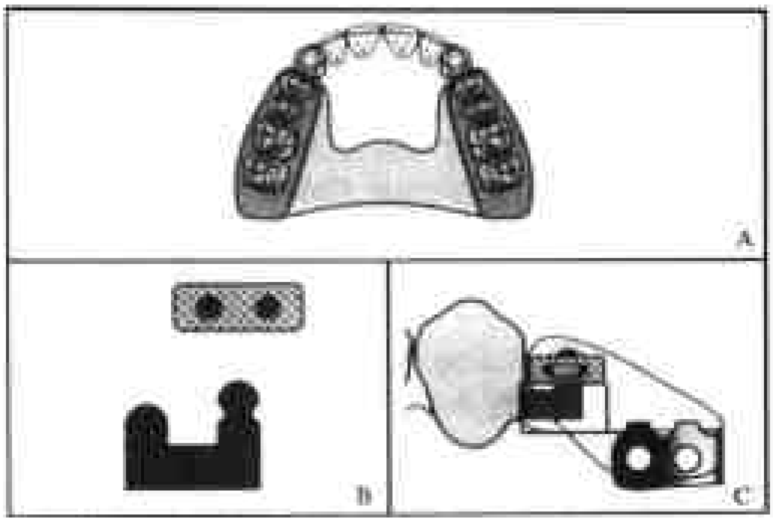


图 11-15 图 A 示：设计薄而宽的腭杆；图 B 示：红色的“O”型圈置入金属固位圈中；图 C 示：在阳性部件与金属固位圈之间填入石膏

5. 对铸造冠行暂时性粘固后，再戴入附着体义齿，检查就位情况。

6. 指导患者练习取戴附着体义齿，并询问附着体下方和周围有无压痛。特别强调是要告知患者如何保持附着体义齿的清洁卫生。

7. 两周后对复诊的患者进行检查，对铸造冠行永久性粘固。对附着体义齿是否需要重衬作出决定。

8. 在病历上记录模型号、附着体的名称和号码等。

9. 嘱患者 3～6 个月后复诊，检查附着体义齿是否达到预期功能，是否需要重衬。

第四节 ASC 52 冠外精密附着体义齿

一、ASC 52 冠外附着体的制作

1. 在观察平台上，分析基牙的平行度和牙槽嵴顶的情况，确定最佳共同就位道（图 11-16A）。

2. 测量基牙的垂直高度，确定最高度，选择适合的 ASC 52 冠外附着体。

3. 应用转移杆将阴性部件转移到蜡冠上。阴性部件放置的位置要尽可能的低，也可以放在牙槽嵴顶上，但是不能对其下的组织造成压迫（图 11-16B）。用蜡固定阴性部件时，必须完全覆盖阴性部件颊舌侧固位沟（图 11-17A）。

4. 包埋，焙烧的温度必须达到 548℃。

5. 戴入铸造冠，将阳性部件与阴性部件装配在一起，用自凝塑胶将阳性部件固定在支架上（图 11-17B）。

6. 包埋前，阳性部件内部的机械部分必须预先拆卸下来。如果设计时需要附着体作垂直的弹性移动，可以在阳性部件和阴性部件之间预先垫上 7 号金属片或几层薄的铝铂

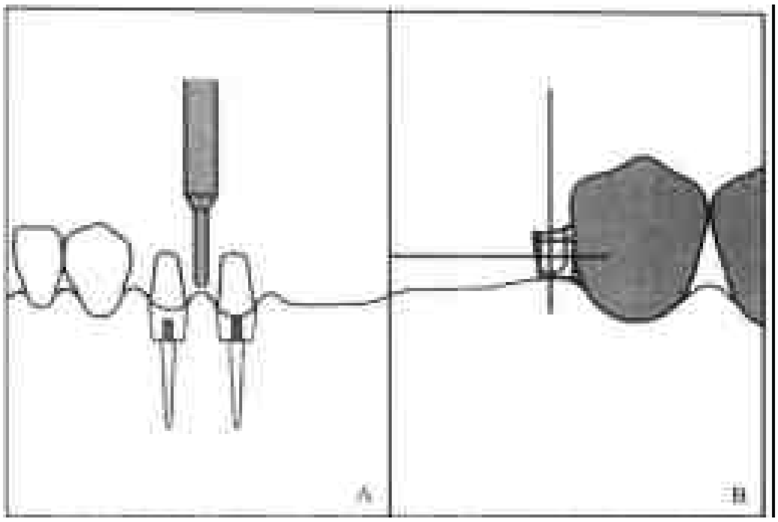


图 11-16　图 A 示：确定最佳共同就位道；图 B 示：
阴性部件放置的位置要尽可能的低

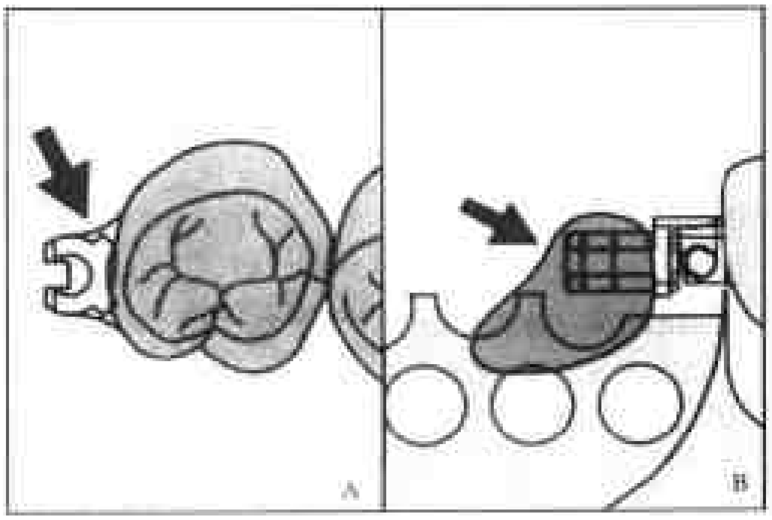


图 11-17　图 A 示：用蜡覆盖阴性部件颊舌侧固位沟；
图 B 示：用自凝塑胶将阳性部件固定在支架上

纸。

7. 通过咬合蜡帮助阳性部件正确就位，先排人工后牙，初步确定牙合关系后，再行其他人工牙的排列。调磨人工牙，使之便于安放阳性部件（图 11-18A）。

8. 用蜡填塞阴性部件下方的空间、阳性部件和阴性部件之间的空隙以及颊舌侧的空隙（图 11-18B）。包埋支架部分，用热水冲去蜡。

9. 用 ASC 52 冠外附着体的专用工具，将阳性部件内部的机械部分拆卸下来，装入特制的铜塞，周边不能有蜡。将凸起的边缘用石膏覆盖，铜塞的四周也要用石膏包埋，但不能影响铜塞的拆卸（图 11-19A）。

10. 常规装盒、充填塑胶，完成义齿。戴入附着体义齿，调整咬合关系，检查附着体的功能。

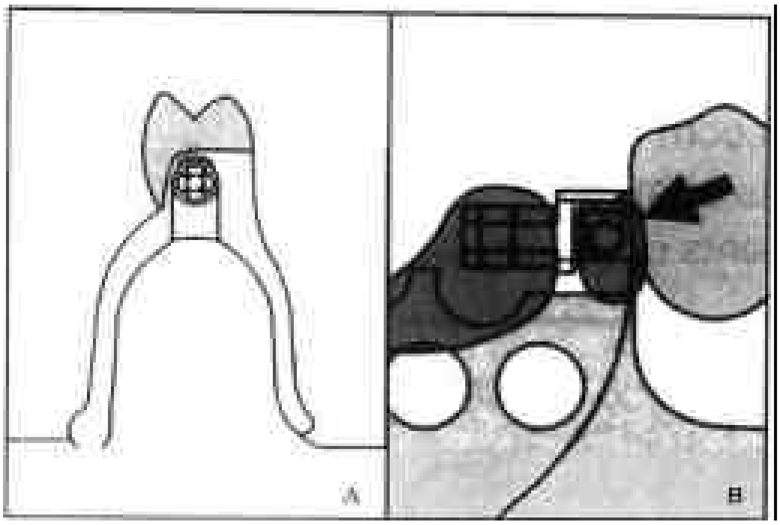


图 11-18 图 A 示：调磨人工牙安放阳性部件；
图 B 示：用蜡填塞阴性部件下方的空间、阳性部
件和阴性部件之间的空隙以及颊舌侧的空隙

11．如果阴性部件的高度在抛光过程中有所降低，就会造成阳性部件和阴性部件之间的不密合，此时，必须对阴性部件的圆孔加以处理，方法是用精细的柱状石扩大圆孔，并阴性部件的远中边缘峪磨平少许（图 11-19B)。如果不采用上述两种方法处理，今后戴入附着体义齿将十分困难。

12．将完成的义齿送至医师处备用。

13．医师可以用专用工具调节弹簧的弹力。义齿使用初期时，应当将弹簧的弹力调节最小，以便于义齿的就位。

二、ASC 52 冠外附着体的调整

1．ASC 52 冠外附着体的专用螺丝刀是为拆卸阳性部件内部的机械部分而设计的。

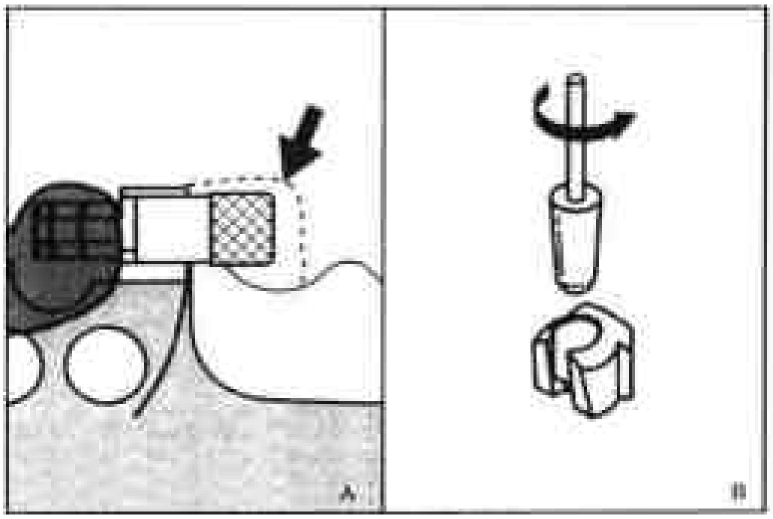


图 11-19 图 A 示：将凸起的边缘用石膏覆盖图；
图 B 示：对阴性部件的圆孔加以处理

2. 弹簧的弹力调节是通过止血钳夹住阳性部件球形头一端，另一端则用专用螺丝刀旋转螺帽达到的（图 11-20)。

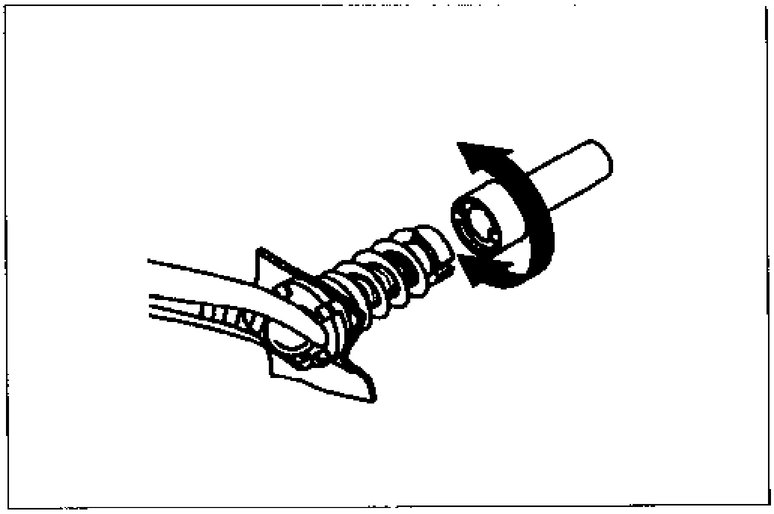


图 11-20 弹簧的弹力调节

3. 虽然弹簧的弹力会增加，但是，其效果却是牵引阳性部件后退少许，与阴性部件更加吻合。一旦弹簧的弹力减弱时，可通过拆卸阳性部件一端的螺帽，更换弹簧。

第五节 Swiss EX 冠外精密附着体义齿

Swiss EX 冠外附着体义齿修复设计前的准备工作同其他冠外附着体义齿，临床操作步骤与 Dawson D 附着体义齿十分接近，但是 Swiss EX 附着体又有其特点，从以下操作步骤入手，就可以完全掌握 Swiss EX 冠外附着体义齿修复的技巧。

一、技工操作第一步

1. 在观察平台上确定最佳共同就位道（图 11-21A)。
2. 测量其长、宽、高，确定最佳放置位置。
3. 用蜡恢复牙体外形，避免牙体外形过突。
4. 应用转移杆将 Swiss EX 冠外附着体阳性部件平行地转移到蜡冠上（图 11-21B)。阳性部件放置的位置要尽可能的低，但是不能对其下的组织造成压迫。应设计舌侧支撑臂，以增强 Swiss EX 冠外附着体义齿的固位和稳定。熟悉 Swiss EX 冠外附着体的内部结构（图 11-21C)。
5. 安插铸道，包埋，采用非贵金属或半贵金属铸造。清洗铸件，仅仅抛光附着体的牙龈端，禁用橡胶轮抛光附着体的其他部位。

二、临床操作第一步

1. 去除暂时冠。

2. 戴入冠或桥体，检查颈缘的密合程度以及咬合关系。

3. 如果已经完成烤瓷冠，则还应检查比色情况。

4. 如果需要，也可以采制一副带有冠或桥体的新印模，灌注阴模之前，应在冠的内面涂上石蜡油。

三、技工操作第二步

1. 将铸造冠戴人到新灌制的模型上，调整咬合关系。设计支架，包埋，完成支架制作。

2. 将阳性部件与阴性部件装配在一起，用自凝塑胶将阳性部件固定在支架上（图 11-21D）。将阳性部件与阴性部件的连接处用薄层封闭材料填塞，附着体下方的空隙也应填塞。

3. 完成人工牙的排列。可以在这一阶段完成义齿的制作，但是，我们建议最好是试戴后再完成义齿。

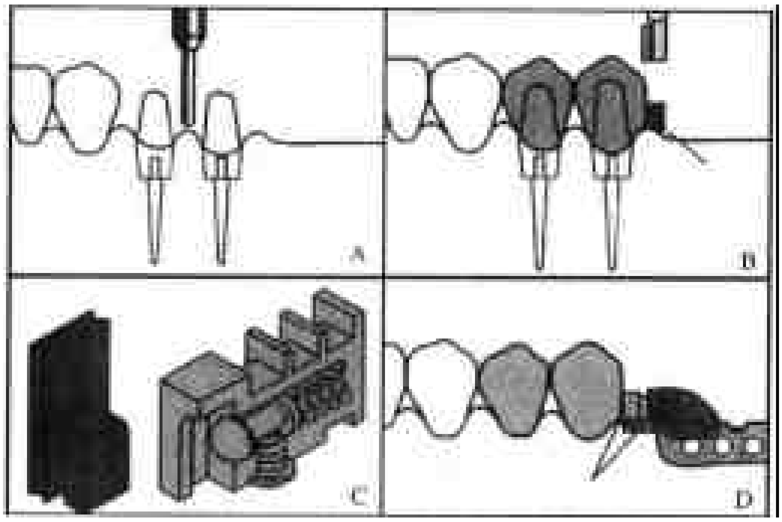


图 11-21 图 A 示：确定最佳共同就位道；图 B 示：转移 Swiss EX 附着体阳性部件；图 C 示：Swiss EX 附着体的内部结构；图 D 示：用自凝塑胶将阳性部件固定在支架上

四、临床操作第二步

试戴义齿，检查咬合关系、人工牙的颜色、附着体的固位。当患者满意后，将完成的义齿送至技师处备用。

五、技工操作第三步

1. 完成医师所作的修改。封蜡、包埋、填塑胶。填塑胶之前，确认阳性部件与阴性部件的连接处被填塞。

2. 义齿制作完毕后，暴露牙龈方的螺钉处，检查插销的功能。

第六节 制锁式May's冠外精密附着体义齿

一、确定最佳高度

用蜡恢复基牙的牙冠外形，测量牙冠的垂直高度，确定最佳高度。确定May's冠外附着体的高度，如果需要的话，May's冠外附着体的高度可以减小到3mm。削减高度时，必须注意首先削减阴性部件的上部，然后削减阳性部件的相应部分。还必须注意不要削减阳性部件卵圆形的部分（图11-22）。

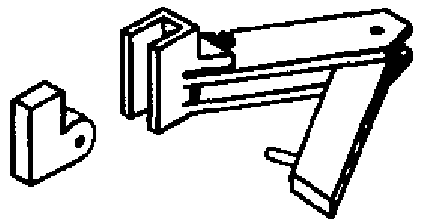


图11-22 May's冠外附着体

二、May's冠外附着体的制作步骤

1. 用转移杆将May's冠外附着体阳性部件平行的转移到蜡冠上，同时保证阳性部件与粘膜组织之间留有微小间隙。阳性部件还必须与牙槽嵴顶平行，以便将来附着体的臂与舌侧塑料基托平齐。

2. 将转移的May's冠外附着体的阳性部件用蜡固定在蜡冠上，注意避免蜡溢入阳性部件的槽中。

3. 将蜡冠和附着体一道取下，用专用工具拆卸和分离阳性部件与阴性部件。

4. 重新将蜡冠戴入基牙上就位，如果是采用烤瓷修复，则将蜡冠表面去除一层。常规包埋，铸造采用硬质非贵金属和半贵金属。

5. 将铸造冠戴入基牙上就位，禁止抛光阳性部件。将阳性部件与阴性部件装配起来。如果制锁针插入有困难，可用小球转头手动打磨针孔，禁止使用马达打磨。

6. 用粘蜡固定铸造冠后，将阴性部件远中端上抬，使阳性部件与阴性部件结合紧密，将少许自凝塑胶放在阴性部件远中端的下方。

7. 在石膏模型上涂抹分离剂，排列人工牙，制作蜡基托，附着体的臂应与舌侧蜡基

托平齐。常规完成蜡义齿制作。

8. 十分小心地解开制锁，从模型上取下蜡义齿，然后再扣上制锁。将取下蜡义齿包埋，附着体的臂应朝向上方，边包埋边震动。常规装盒、去蜡、充填塑胶。

9. 开盒时要十分小心，如果锁扣太紧，可以在锁扣处滴入几滴石蜡油或将调拌刀加热后与附着体外部接触几分钟，利用热胀冷缩的原理，使锁扣分离。

第七节　制锁式 Swivel Loc 冠外精密附着体义齿

总的原则是按照前面提到的治疗方案和设计要求来制作制锁式 Swivel Loc 冠外附着体义齿（图 11-23）。

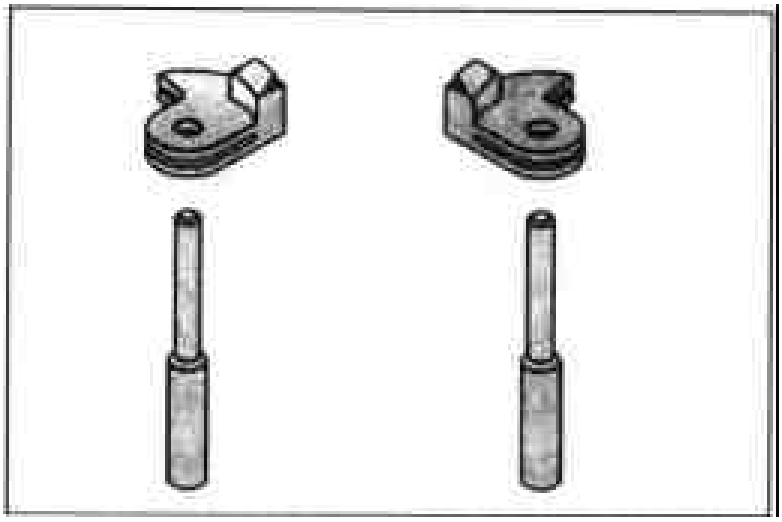


图 11-23　制锁式 Swivel Loc 冠外附着体

一、临床操作第一步

评价临时性义齿的功能、咬合关系和美观效果。取得患者的认可。制备基牙，制备印模，采制新的殆位记录。将印模、殆位记录、临时性义齿一并送至技工处理。

二、技工操作第一步

1. 检查印模，灌制石膏模型，利用殆位记录或临时性义齿确定殆关系，上殆架。

2. 用蜡恢复牙体外形，避免牙冠外形过突（图 11-24A）。

3. 在观察平台上确定最佳共同就位道，将转移杆安装在研磨仪的观察杆上，请注意：转移杆有左右之分。将转移杆穿过牙冠远中蜡型伸展部，并从其中抽出（图 11-24B），切削蜡型凸起，使之成为有利于安放饰面的形状。选择饰面的材料，包埋，铸造，完成牙冠的制作。将完成的修复体以及其他附件送至医师处备用。

三、临床操作第二步

戴入铸造冠，检查咬合关系和美观效果，采制新的工作模型。将完成的工作模型以及

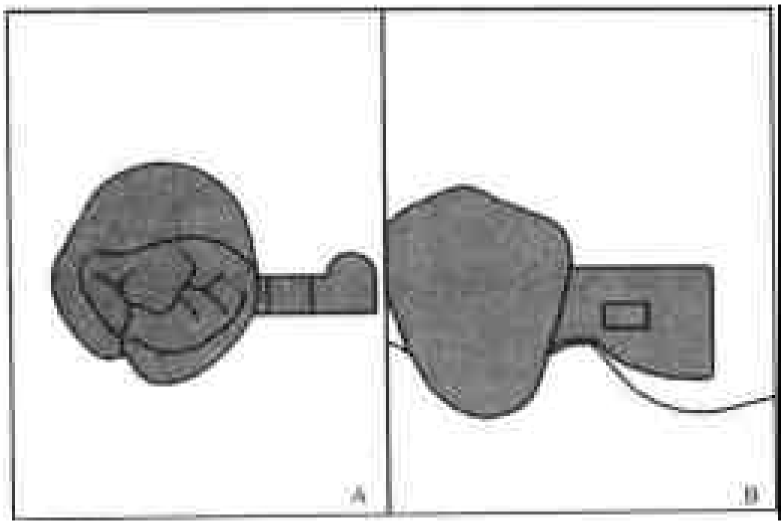


图 11-24 图 A 示：用蜡恢复牙体外形；图 B 示：
将转移杆穿过牙冠远中蜡型伸展部

其他附件送至技师处备用。

四、技工操作第二步

灌制新的工作模型，在保证不伤及颈部边缘的情况下，取出铸造冠。复制一副工作模型，在其上制作支架蜡型，预留放置 Swivel Loc 冠外附着体的空间。包埋、铸造，完成支架。应用转移杆将 Swivel Loc 冠外附着体放置在预留处，填塞阴性部件和阳性部件之间的空隙。将带有固定轴的阳性部件用自凝塑胶固定，排列人工牙（图 11-25A）。

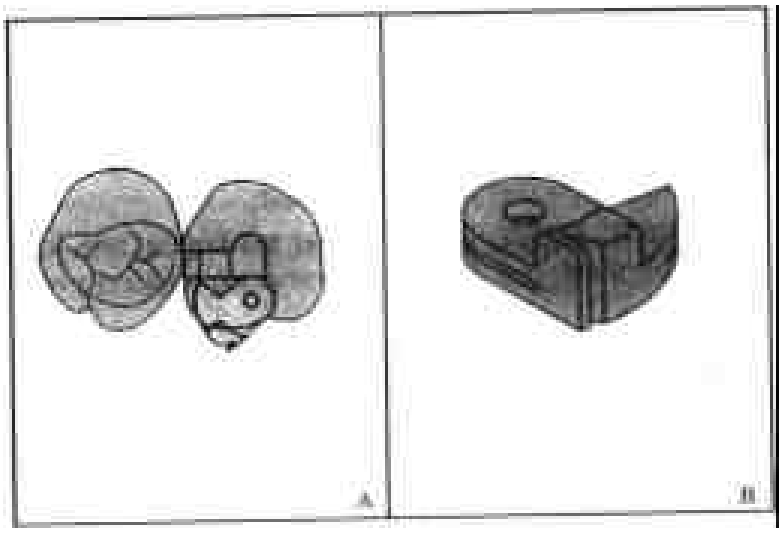


图 11-25 图 A 示：将带有固定轴的阳性部件用自凝塑胶固定；
图 B 示：附着体近中部位的槽有助于患者取戴义齿

五、临床操作第三步

检查冠和蜡义齿的就位情况，患者满意后，将冠和蜡义齿送至技工处备用。

六、技工操作第三步

检查冠和蜡义齿，常规完成义齿的制作。在附着体的近中部位，磨一道槽，以方便患者取戴义齿（图 11-25B）。

七、临床操作第四步

在患者口中戴入冠和活动义齿，并作适当的调整（图 11-26A、B）。对冠作临时性粘固，两周后再行永久性粘固。在患者的病历中记录附着体的型号和名称。

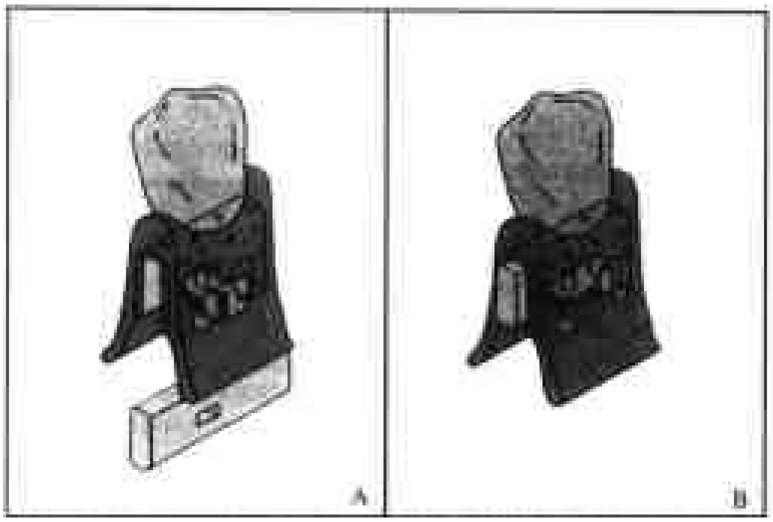


图 11-26 图 A、B 示：戴入冠和活动义齿后的情况

第八节 螺钉式冠外精密附着体义齿

按照冠外附着体的总的治疗方案和设计原则要求制作螺钉式冠外附着体义齿，除此之外，螺钉式冠外附着体常和种植附着体联合应用，这一点我们尤其要加以注意。下面重点介绍螺钉式冠外附着体义齿的主要操作步骤。

一、T-Bloc 和 Flecher- Bloc 附着体义齿

应用转移杆将 T-Bloc 冠外附着体阳性部件平行地转移到蜡冠上，并与组织面接触（图 11-27A）。包埋时，先在内丝扣上涂上一层包埋材料，然后用标准高熔包埋材料包埋。采用半贵合金或贵金属铸造。

完成带有阳性部件的铸造冠的制作后，将阴性部件和阳性部件用螺钉装配在一起，完成其他蜡型制作。注意在阴性部件的外表面要均匀布上一层 0.5 mm 厚的蜡，这是为了避免烤瓷时瓷的崩裂。拆卸螺钉，包埋、铸造、完成修复体的制作（图 11-27B）。

二、Swiss-Bloc 和 Screw-Bloc 附着体义齿

1. 通过专用手动工具，在塑料阳性部件上钻一个洞后（图 11-28A），用专用手动工具

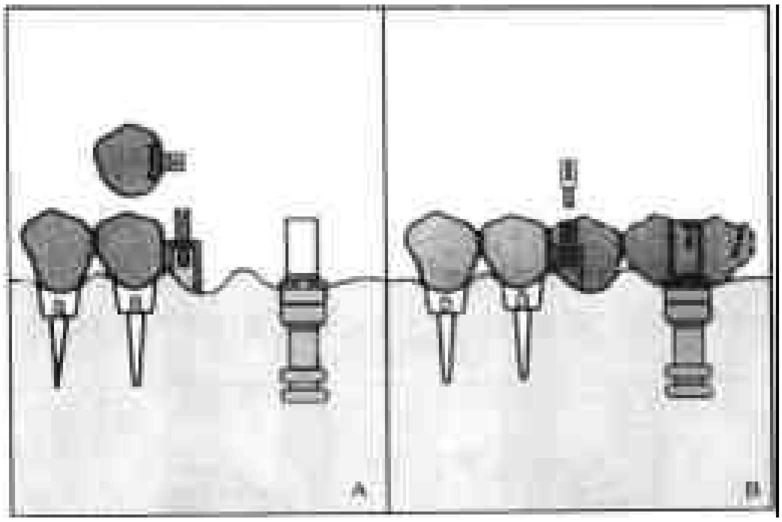


图 11-27 图 A 示：用转移杆将 T-Bloc 阳性部件平行地转移到蜡冠上；图 B 示：拆卸螺钉以便完成修复体的制作

攻制螺纹（图 11-28B）。应用转移杆将 Swiss-Bloc 冠外附着体阳性部件平行地转移到蜡冠上。安插与螺纹洞平行的铸道后，包埋铸造牙冠。包埋时使用细针贯通螺纹洞，使包埋材料完全流入洞内后，抽出细针，该方法可以避免气泡形成。采用贵金属或半贵金属铸造。

2. 完成带有阳性部件的铸造冠，重新精细地再攻制螺纹。如果攻制螺纹失败，则用盐酸浸泡螺纹一昼夜，待螺纹完全腐蚀后，再重新攻制螺纹。在义齿日常使用过程中，即便是螺纹没有损害，也必须定期重新攻制螺纹。

3. 在螺纹洞上旋入塑料保护套和螺钉（图 11-29A），安插铸道，包埋铸造冠桥，完成修复体制作（图 11-29B）。

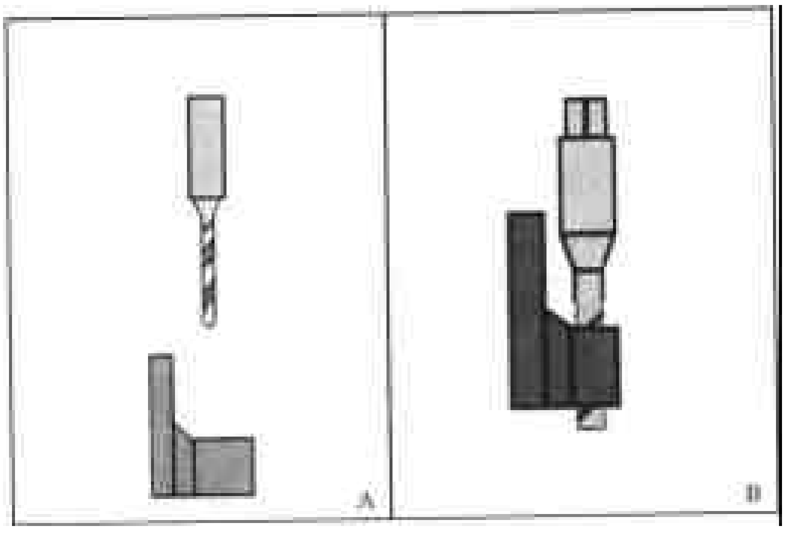


图 11-28 图 A 示：在塑料阳性部件上钻一个洞；图 B 示：用专用手动工具攻制螺纹

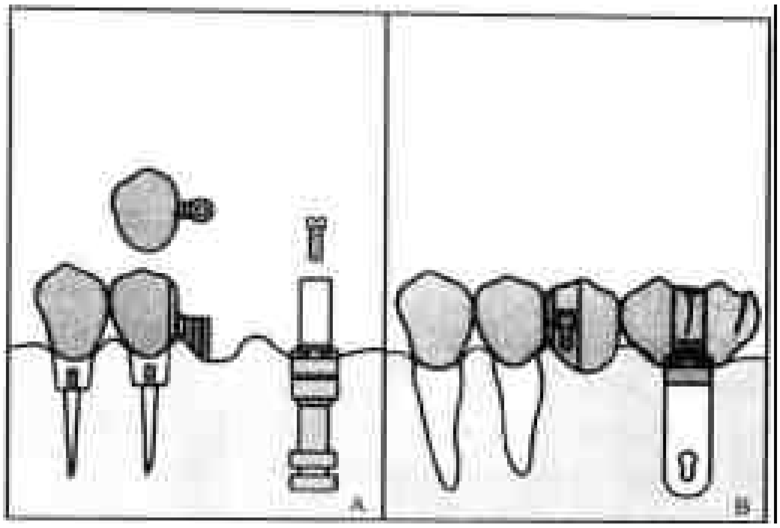


图 11-29 图 A 示：在螺纹洞上旋入塑料保护套和螺钉；
图 B 示：完成修复体制作

参 考 文 献

1. Ku YC, Shen YF, Chan CP. *Extracoronal resilient attachments in distal extension removable partial dentures*. Quintessence International, 2000, 31 (5):311～317
2. Johnson DL. *Retention for a removable partial denture*. J Prosthodont. 1992, 1 (1) :11～7
3. Hagge MS, Clarke DA. *Diastema preservation in resin bonded fixed partial dentures*. J Esthet Dent. 1992, 4 (4):134～9
4. Marinello CP, Scharer P, Meyenberg K. *Resin-bonded etched castings with extracoronal attachments for removable partialdentures*. J Prosthet Dent. 1991, 66 (1):52～5
5. Lange KP, Thierfelder C, Muller WD. *Application of extracoronal anchor elements*. Quintessenz Zahntech. 1991, 17 (6):665～73
6. Cheung GS. *A preliminary investigation into the longevity and causes of failure of singleunit extracoronal restorations*. J Dent. 1991, 19 (3):160～3
7. Doherty NM. *In vitro evaluation of resin-retained extracoronal precision attachments*. Int J Prosthodont. 1991, 4 (1):63～9
8. Tsolka P, Altay OT, Preiskel HW. *Effect of the major connector on abutment tooth and denture base movement: an invitro study*. Int J Prosthodont. 1990, 3 (6):545～9
9. Chiche G, Weaver C, Pinault A. *Divergent post and tube and screw systems for the short crown preparation*. Quintessenec Int. 1990, 21 (10):813～20
10. Altay OT, Tsolka P, Preiskel HW. *Abutment teeth with extracoronal attachments: the effects of splinting on toothmovement*. Int J Prosthodont. 1990, 3 (5):441～8
11. Schaffer H. *Clinical results of partial denture anchorage using extracoronal bonded attachments*. Dtsch Zahnarztl z. 1990, 45 (6):326～8
12. Gaerny A. *Removable closure of the interdental spare* (*CI. S.*). Chicago: Die Quintessenz, 1972
13. Preiskel HW. *Precision attachments in prothodontics: Vol 2. The application of intracoronal and extra-*

coronal attachments. Chicago: Quintessence Public Co., 1984:108

14. Wilkie ND, Hurst TL, Mitchell DL. *Radiographic comparisions of condyle fossa relationships during maxillomandibular registratons made by different methods*. J Prosthet Dent, 1974, 32 (5):599
15. Yemm R. *The role of tissue elasticity in the control of mandibular resting posture*. Boston: John Wnght, In Mastication, 1976
16. Zander HA, Hurzeler B. *Diagnosis of occlusal disharmonies*. J. S. Calif Dent Ass, 1958, 26:382
17. Zebert GJ, Knap FJ. *Effect of law guidance on retruded stroke as recorded in the sagittal plane*. J Prosthet Dent, 1973, 29 (3):262
18. Zarb GA, Bergman B, Clayton JA. *Prosthodontic Treatment for Partially Edentulous Patients*. Boston: St. Louis CV Mosby Co., 1978
19. Preiskel HW. *Precision attachments in prothodontics: Vol 1. The application of intracoronal and extracoronal attachments*. Chicago: Quintessence Public Co., 1984, 108
20. Weinberg LA. *Temporomandibular joint functon and its effect on centric relation*. J Prosthet Dent, 1973, 30 (2):176
21. Henderson D, Steffel VL. *Mc Cracken's Removable Partial Prosthodontics*. 6th Edn. Boston: St. Louis CV Mosby Co., 1981
22. Henderson D, Blevins WR, Wesley RC. *The cantilever type of posterior fixed partial dentures: a laboratory study*. J Prosthet Dent, 1970, 24 (1):47
23. Hobkirk JA, Strahan JD. *The influence on the gingival tissues of prostheses incorporating gingival relief areas*. J Dent, 1979, 7 (1):15
24. Izikowitz L, Molin C, Sundberg C. *The fixed saddle bridge the superplant*. Svensk T and Lak T, 1971, 64:719
25. Johns RB. *Implants as a butements proceedings of the British Society for Restorative Dentistry*. Bristol: John Wright, 1976
26. Kass CA, Knap FJ. *Analysis of occlusion before and after occlusal adjustment*. J Prosthet Dent, 1974, 32 (2):163
27. Zinner ID. *A modification of the Thompson dowel rest for distal-extension removable partialdentures*. J Prosthet Dent. 1989, 61 (3):374~8
28. Besimo C. *Extracoronal bonded anchorages. Extracoronal bonded anchorages in cast-moldedprosthesis: an esthetic extension of the geriatric denture reconstruction spectrum*. Schweiz Monatsschr Zahnmed. 1989, 99 (11):1292~304
29. Economou PN. *Direct extracoronal retention for an extension-base partial denture*. Hell Stomatol Chron. 1982, 26 (3):49~58
30. Grieder A, Cinotti WR, Balbo M. *Removable partial denture. Ⅳ. Final impressions for RPD with extracoronal claspdirect retainers*. Clin Prev Dent. 1982, 4 (3):25~9
31. Gettleman L, Haik HL Jr, Lapeze JP. *Resin-bonded extracoronal splints for mobile teeth*. LDA J. 1982, 40 (3):8~12
32. McCarthey JW. *The MGR clasp: an esthetic extracoronal retainer for maxillary canines*. J Prosthet Dent. 1981, 46 (5):490~3
33. Mack PJ. *A theoretical and clinical investigation into the taper achieved on crown andinlay preparations*. J Oral Rehabil. 1980, 7 (3):255~65

第十二章 冠外精密附着体义齿的临床应用

第一节 Steiger 关节附着体

冠外精密附着体的连结体为连接活动义齿两个部分的结构，从功能上来说，它允许义齿在有限的范围内移动，与活动义齿的主要连结体有许多相似之处，但是它的移动是一种精细的移动，且移动的方向和限度是可以预计的。Steiger 关节附着体便是最具有代表性的冠外精密附着体的连结体。

一、Steiger 关节附着体的组成

Steiger 关节附着体由两个基本部分组成：垂直套管和扁平杆。垂直套管与铸造冠或活动义齿的卡环固位体固定在一起。扁平杆与义齿的基托结合，并能够精确地插入垂直套管中。Steiger 关节附着体的两个部分通过一颗小螺钉穿过垂直套管达扁平杆形成机械连接。

二、Steiger 关节附着体的临床应用范围

Steiger 关节附着体是冠外精密附着体的连结体的一个最好的例子。生产厂家的精心设计和制造，使得它在附着体的临床和技工制作上大量的应用。尽管在设计原理上专家们的意见有些分歧，由此也引发了不少的争论，但是在实际应用中这种关节的确有一定的价值。

最初 Steiger 关节附着体在临床上是作为固位体应用于关节型义齿中。Steiger 推荐了一种最佳的沟-肩台-针系统，应用于活动冠的病例当中，在这一类的修复中，Steiger 关节附着体的作用与套筒冠的相仿。除此之外，Steiger 关节附着体也可作为义齿的基板与主要连结体之间的连接装置。

三、Steiger 关节附着体的类型

Steiger 关节附着体有两个基本类型：轴向转动关节（the axial rotation joint）和转动关节（the rotation joint）。

1. 轴向转动关节 轴向转动关节在小螺钉附近的垂直套管上开了一个小窗，我们可以观察到这一型关节可作轴向的有限移动。垂直移动是通过插入垂直套管中的扁平杆的上下移动实现的，是在设计思想的指导下实现的一种预设的运动形式。实际上在设计的过程

中起先并没有考虑到轴向转动，只是在后来的实际应用中，发现轴向转动的运动形式对于保护支持组织的有利的一面，因而临床医师将扁平杆作了磨小的处理，从而实现了轴向转动和侧方移动，但是这种运动的限量是微小的，许多学者认为不应大力提倡。顺便提及专家认为轴向转动关节常与 Scott 附着体联合应用可以取得较好的临床实效（图 12-1）。

2. 转动关节　转动关节与轴向转动关节相似，区别在于小螺钉附近的垂直套管未开小窗（图 12-2、3)。因此，通过插入垂直套管中的扁平杆的上下垂直移动是无法实现的。



图 12-1　轴向转动关节



图 12-2　转动关节

四、Steiger 关节附着体的负荷传导

1. 轴向转动关节的负荷传导　Steiger 设计轴向转动关节的初期，只是预想将该结构



图 12-3 焊接有圈的轴向转动关节和转动关节

用于远中游离端义齿的连结体，因此他认为螺钉应位于小窗的最上方（图 12-4），以便受力时扁平杆垂直向下移动，将负荷传达至支持组织上。由于轴向转动关节能够十分有效地将负荷最大程度地分散到牙槽嵴上，临床上必须采取有效措施避免不利的影响因素，如：磨除近中牙龈处金属基板以及远中殆面处支架少许，一周后复诊时再磨除少许。通过上述调磨不但能够避免压痛，而且还能够将轴向转动关节的移动调整到最佳状态。但是，不能磨除远中牙龈处金属基板以及近中殆面处支架，因为这两个部位具有预防义齿远中游离端脱位的作用（图 12-5）。

2. 转动关节的负荷传导 转动关节是为单侧远中游离端义齿的对侧固位体而设计的，单侧远中游离端义齿的支持形式为复合型，缺失区为牙粘膜支持式，对侧为牙支持式。由于垂直向的移动容易造成基牙损伤，对牙支持式不利，因此，Steiger 设计了微量转动和侧方移动的转动关节，减小了游离端义齿的远中对于对侧造成的扭曲作用（图 12-6）。理想的单侧远中游离端义齿游离端的固位体应为轴向转动关节，而其对侧的固位体则应为转



图 12-4 Steiger 轴向转动关节用于远中游离端义齿中

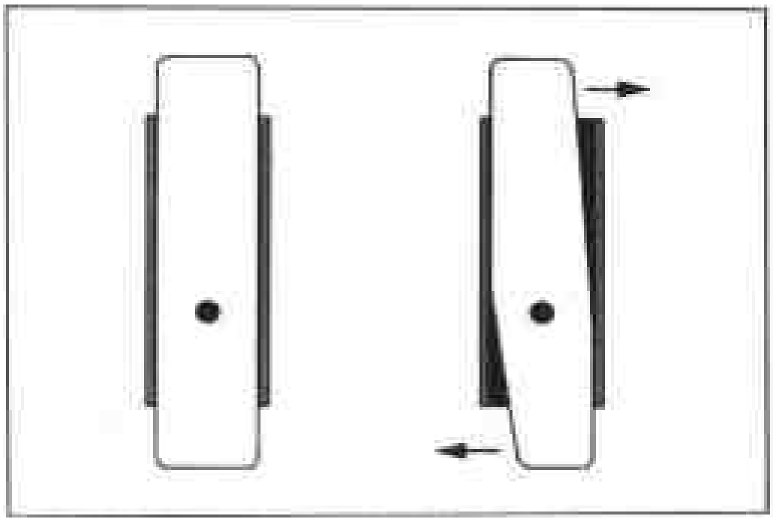


图 12-5　将扁平杆作调磨的处理，达到轴向转动和侧方移动的目的

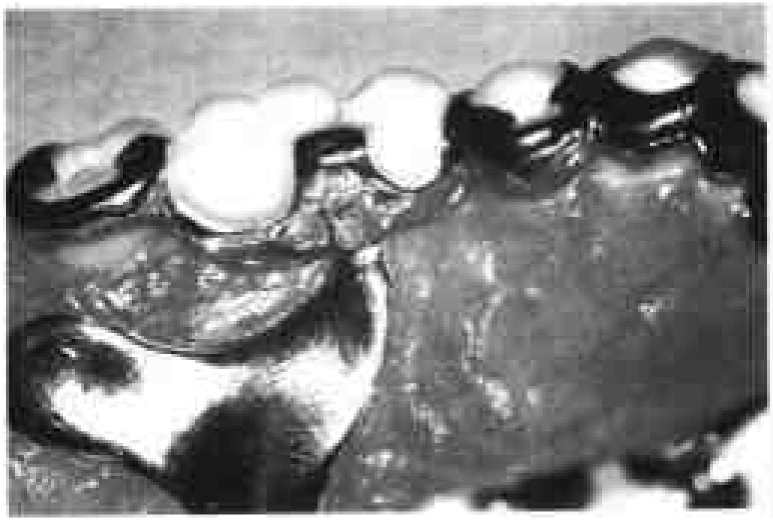


图 12-6　转动关节安装就位

动关节。Steiger 关节附着体允许临床医师对其进行微量的移动调整，这在以附着体作为固位体的义齿当中是极少数的。一旦调整不当或磨损严重，就必须将关节的两个部分从义齿上取下，重新安装新的关节。但是这种情况并不常常发生，根据临床报道，许多采用 Steiger 关节附着体作为固位体的义齿的使用寿命长达 20～30 年。尽管目前义齿的设计和印模技术都有了很大的改善，Steiger 关节附着体的设计原理也允许微量的移动，但是，临床有报道由于调整量较大，使义齿的移动范围增大，从而造成远中游离端基牙的远中牙龈乳头损害。鉴于上述理由，有学者建议在双侧远中游离端义齿中都要设计转动关节，而不是轴向转动关节。而对于轴向转动关节的改进则是将窗口设计得小一些，以便加大限制垂直向的移动。另外，对于扁平轴的调磨也是不必要的，因为在经过一段时间的使用以后，扁平轴将发生自然磨损，即可造成义齿的微量移动。探究 Steiger 关节附着体的微量移动的量和方向的确十分困难，今后有必要在这些方面加以分析和研究。由于 Steiger 关

节附着体的体积小，移动的量小，尚有方法限制其移动的量，故而临床医师大多并不追究其理论上的问题。严格说来，一个设计周密，制作精良，结构合理，戴用舒适的修复体相对天然牙是几乎不动的，然而，这在临床上往往难以达到。

第二节 复合型冠外精密附着体

一、复合型冠外精密附着体的组成

复合型冠外精密附着体（combined extracoronal precious attachments，以下简称复合型附着体）是一种绞链连结体与冠内附着体相结合的复合型附着体。由于绞链包埋在义齿当中，所以看起来像固定型冠内附着体。复合型附着体与冠内附着体凹部的槽相互匹配，常由同一生产厂家制造，因此，在义齿修复中有许多临床医师采用复合型附着体代替冠内附着体。

二、Crismani 复合型附着体

1. Crismani 复合型附着体的基本组成 Crismani 复合型附着体就是在临床上广泛应用的复合型附着体当中的一个典型范例，有单、双侧之分（图 12-7、8）。按照义齿的设计要求，它也需要对基牙进行箱型预备和肩台预备。绞链运动采用弹簧控制，附着体的基板上有一颗小螺钉，取下小螺钉后，即可暴露弹簧室。由于在负荷下弹簧与小螺钉之间不

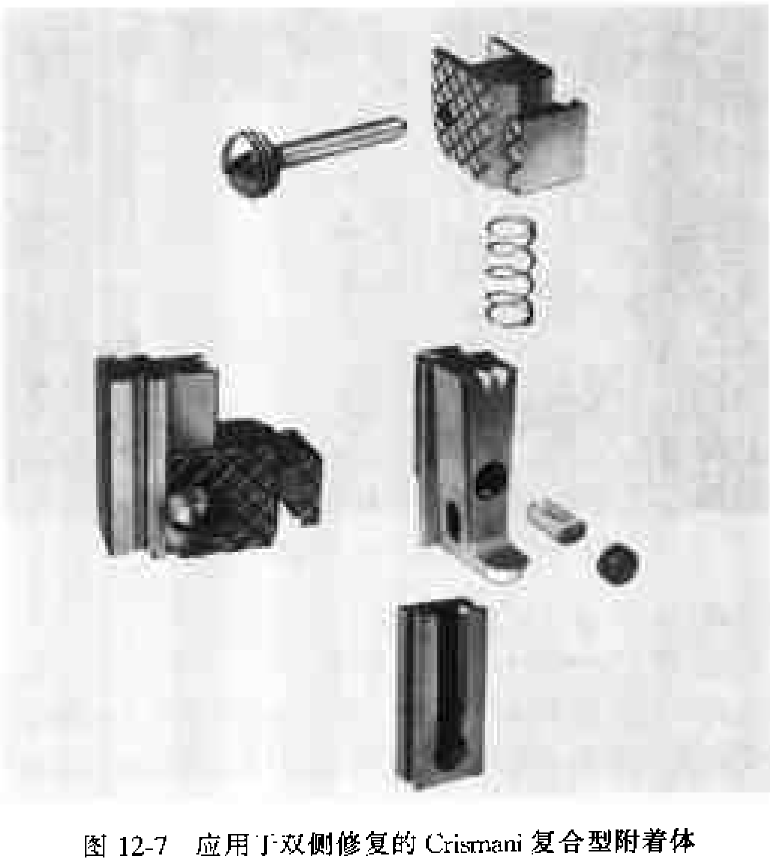


图 12-7 应用于双侧修复的 Crismani 复合型附着体



图 12-8 应用于单侧修复的 Crismani 复合型附着体

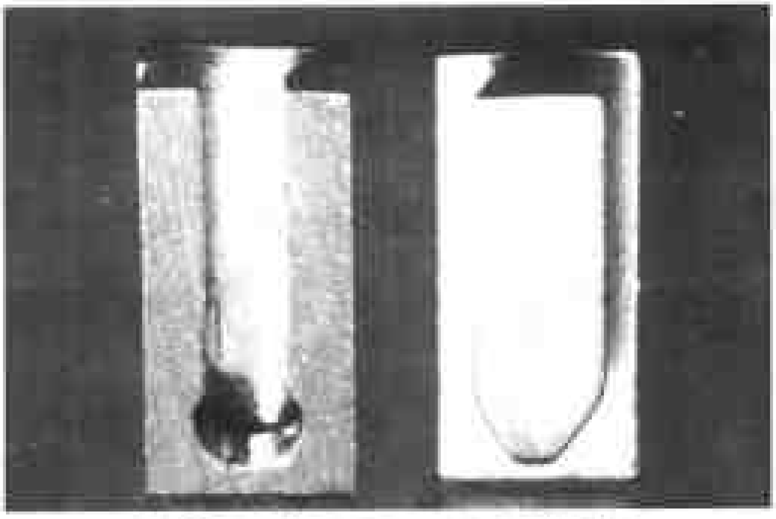


图 12-9 改良式 Crismani 复合型附着体

断地作用，引起了小螺钉的经常性的损害发生。

2. 改良式 Crismani 复合型附着体　近几年来，生产厂家对 Crismani 复合型附着体进行了一些改进。首先是对冠内附着体的改进，使冠内附着体易于取戴，易于清洁，突出部与义齿结合的末端更加小巧玲珑，然而，最大的改进则是通过取出控制针能够将冠内附着体解体。固位力的调整则通过复合型附着体内的"U"形弹簧。附着体凸部的基底呈斜角状，十分有利于义齿的取戴（图 12-9、10）。



图 12-10　应用于双侧游离端义齿修复中的
改良式 Crismani 复合型附着体

3.Crismani 复合型附着体的临床应用　复合型附着体常常不恰当地应用于单侧远中端缺失的义齿修复中。例如：当远中的磨牙丧失后，简单地将复合型附着体代替近中冠内附着体，企图将单侧后牙活动桥改为单侧远中端缺失的义齿。在大多数这样的病例中，都需要牙弓对侧的间接固位体，除非修复的间隙小，第二磨牙又采取了减径处理而且基牙健康。如果缺失区的对颌为人工牙修复，那么单侧远中端缺失设计就简单的多。当基牙健康不佳时，严禁采用应力中断式设计的复合型附着体，因过大的力量将被传达到基牙，进一步导致基牙健康受损。

复合型附着体应用远中端缺失的义齿修复中的前提是基牙要十分的健康。复合型附着体的体积大，容易导致合干扰，临床上要特别加以注意。另外，在基牙条件允许的情况下，可辅助设计舌侧支撑臂。

第三节　冠外精密附着体的印模技术

一、印模术前准备

1.获得健康的支持组织　本书作者十分强调义齿支持组织的健康在整个修复过程中的重要性，为了获得健康的支持组织和必需的固位体空间，可以采取必要的手段，包括：临床牙冠增高术、正畸术、牙周手术等方法（图 12-11～13)。当然，无牙区也不应该忽视，采取必要的粘膜和牙槽骨修正术，排除今后印模和戴用义齿的组织障碍。

2.粘膜对印模的影响　义齿的远中游离端基托的印模制取有赖于基托下方的粘膜的结构和形态，因此很有必要对该处的粘膜详细地加以检查。在承受负荷时，义齿的基托将发生下沉，使粘膜发生位移的力与粘膜以及牙齿的支持力达到平衡。一般来说，完全粘膜支持式的义齿将使粘膜位移和粘膜压缩变形，在特殊的情况下，义齿的基托产生潜在性的移动，将会造成粘膜的损害。这种潜在性的基托移动可以通过加压印模技术加以解决。

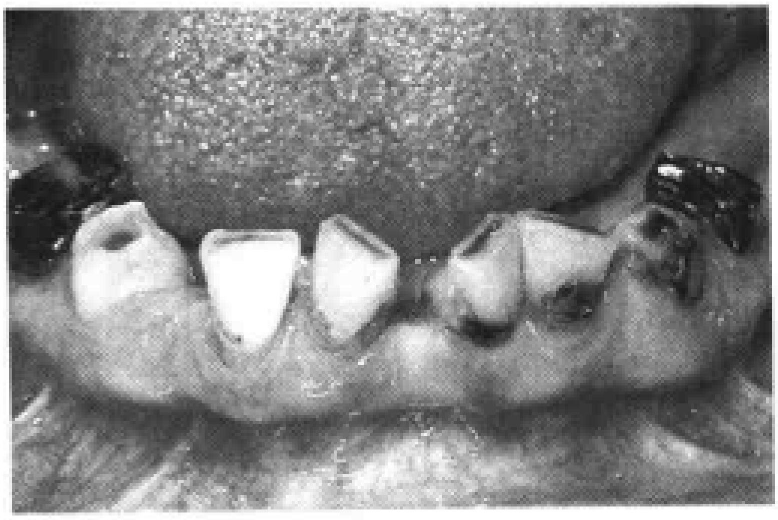


图 12-11 余留牙的临床牙冠增高且排列不整齐

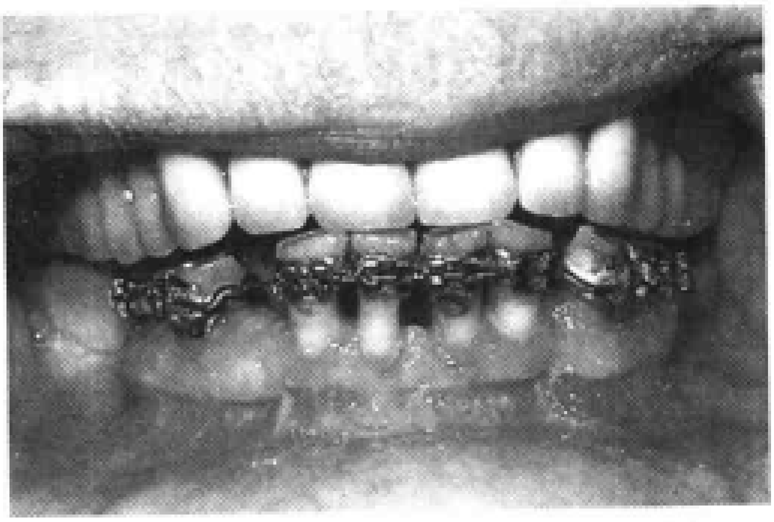


图 12-12 余留牙经过牙周手术后还需要做正畸治疗



图 12-13 牙体预备后的基牙

二、印模注意事项

如果能够通过印模获得清晰的全牙列，完整预备的基牙以及承托粘膜的印模位移，那么接下来的工作就会简单的多。选择的印模材料十分重要，它必须能够正确地反映出基牙的预备和周围结构的相互关系（图 12-14）。丙烯酸树脂托盘不易变形，在就位力的作用下具有一定的韧性和弹性，托盘上面的小孔既有助于固位也可以避免压力太大时的变形。采用在托盘的殆面上固定增力钢丝的方法来达到增加托盘的韧性。托盘周边应距离牙列2～3mm，并保证完整地覆盖全牙列。当印模条件达到上述要求时，所制得的印模方能准确无误。



图 12-14　完整预备的基牙以及承托粘膜的初印模

三、一般印模方法

1. 方法 1　印模材料可以用聚乙烯类的，也可以用不可逆水胶体材料，托盘应覆盖整个牙弓。制得模型后切割成代型，采用面弓记录殆位关系，然后将模型置于可调节的殆架上。在此模型上制作基牙的牙冠，包括附着体的放置。

2. 方法 2　将丙烯酸树脂托盘置于模型上，托盘内缘距离牙列 2～3 mm，并且覆盖整个牙弓。将基底冠试戴于基牙上，试戴前应先在基牙上涂布少许石蜡油，仔细地检查基底冠的边缘是否完全就位，并将模型完全吹干，再将盛有印模材料的托盘置于模型之上后轻压就位。制得阴模后应首先检查基底冠边缘无印模材料渗入。代型置入阴模后并灌注石膏模型。在新的模型上可以制作活动义齿。该印模方法不会造成铸造冠的移位，因此印模效果好。

四、蜡模技术

对于修复医师来说，熟练地掌握几种印模技术将有助于处理特殊的口腔修复体。但是更重要的是从原理上对各种不同类型的印模技术加以分析和理解。

在过去的几十年间，印模技术发生了重大的改变，其中有一些是可以分步操作进行，

因此，医师可以选择某种技术中的一步或若干步相互配合使用，达到制取精细印模的目的。另外，印模材料的凝固时间可以按照医生的意愿调节，使得制取印模的过程变得简单得多。

1. 制作个别托盘　将丙烯酸树脂托盘置于模型上，托盘的“U”形丙烯酸树脂支架与牙弓相协调（图 12-15），托盘的手柄位于“U”形支架的中点，“U”形支架的末端与粘膜表面形态相一致。为了使印模过程托盘就位后便于医师感觉到，在“U”形支架的两侧和中点分别制作了三个殆面支点凹（图 12-16）。这种密贴的托盘常常用在余留牙较多的印模制取。在余留牙较少的情况下，应改为其他印模方法。

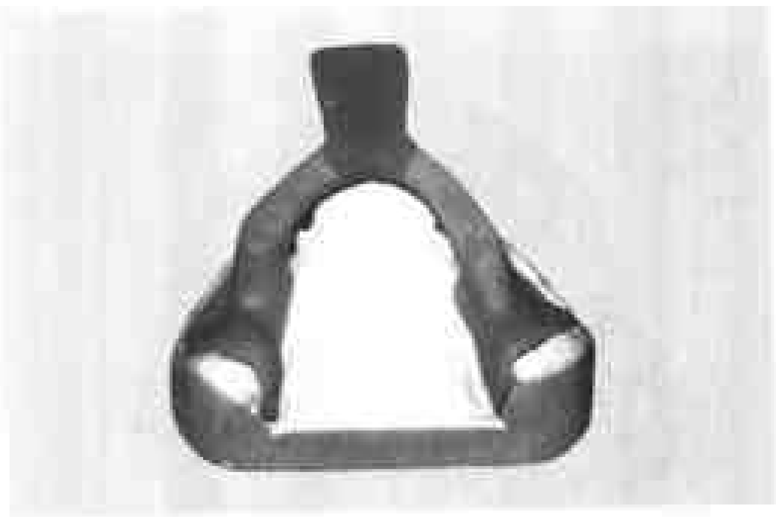


图 12-15　丙烯酸树脂托盘置于模型上

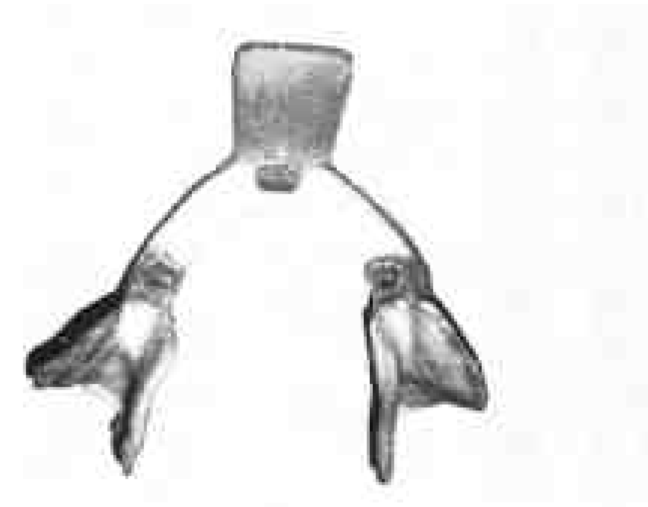


图 12-16　“U”形支架的两侧和中点分别制作了三个殆面支点凹

2. 托盘适合度的检查　在第二次复诊，去掉临时冠，将托盘置入患者的口内，检查托盘的长度和宽度是否合适，并在系带和骨隆突处作适当地修正和缓冲。其次，还要检查三个殆面支点凹与牙齿有正确的接触。

3. 印模蜡的种类 印模蜡是由 Applegate 发明创造的。印模蜡分为两种类型：硬印模蜡和软印模蜡。硬印模蜡适用与广泛的牙列缺失，是一种粗印模材料。软印模蜡为终印模材料，通过它能够清晰地复制口腔粘模和牙齿的情况。

4. 印模蜡与粘膜变形 印模蜡与其他印模材料所造成的粘膜变形的原因不同。采用印模蜡印模时，印模蜡经过加温后变软，置入口腔后，不用加力印模蜡就会从托盘与粘膜之间溢出，因此粘膜仅发生轻微的变形，且这种变形是主动性的。采用其他印模材料印模时，由于直接对托盘施加了就位力，因而造成了粘膜发生变形，且这种变形是被动性的。蜡印模造成的粘膜变形与印模蜡本身的粘稠度有关。由于蜡的粘稠度是可以调节的，因此粘膜的变形度可以预计和控制。

5. 印模蜡的水浴温度 在 76℃ 的水浴箱中使印模蜡逐渐变软（图 12-15），目前市面上出售的水浴箱都带有恒温控制器，能够十分方便地实现水温的调节。尽管水浴箱的温度逐级调节，但是每次置入水浴箱中的印模蜡的种类不应超过两种。

6. 印模蜡的涂布方法 将印模蜡盛入托盘中是采用小毛笔刷逐层涂布的方法，刷子的毛具有中等硬度，长约 1 cm，不同种类的印模蜡应用不同的毛刷，切记勿要混淆使用。每一层印模蜡涂布到托盘后，都要将托盘置入患者口中，并加压于三个殆面支点凹处。涂布下一层印模蜡之前，都要将托盘冷却后再用压缩空气吹干。当托盘中的印模蜡达到一定程度的厚度，此时要特别注意防止加压使承托粘膜变形。具体做法是托盘置入患者口内前，先将其浸泡在热水中 1～2 min。虽然，热水将溶解析出印模蜡中部分有效成分，但是临床实际应用中并未发现这样做影响到印模的精确度。



图 12-17 加温印模蜡的水浴箱

7. 托盘支点凹的作用 只要托盘的三个殆面支点凹不发生移位，阴模的组织面会十分光滑。一般来说，每次将托盘置入口内的时间至少要 4 min，以便印模蜡在托盘和组织之间自由流动。如果阴模表面很光滑，但支点凹处显示托盘并未完全就位，此时应该将蜡刮除，重新再涂蜡。一旦令人满意的阴模制得后，不能将完整的模型置入阴模中，而应该将模型切除缺牙区的部分后，再将模型在三个殆面支点凹的引导下重新置入阴模中（图 12-18）。以该方法制得的工作模型和牙槽嵴完整清晰，粘膜变形小，基牙与其他修复标志

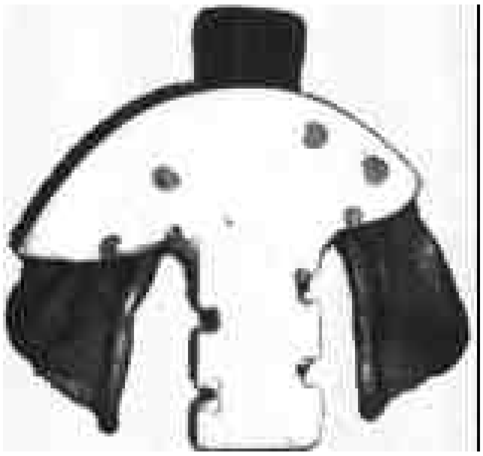


图 12-18 切除缺牙区的部分
模型后，再重新置入阴模中

关系正确。当余留牙太少时，印模托盘无法取得殆面支点凹，因此在这种情况下不适合于采用蜡印模，而应该选用其他的印模方法。

五、铜圈印模法

固定式冠外精密附着体的印模方法同冠内精密附着体一样，基底冠用弹性印模材料，个别牙采用铜圈印模法，将金属转移帽盛弹性印模材料并分别戴入到各个基牙上印模，待材料凝固后再用托盘制取印模，然后连同金属转移帽一道灌制石膏模型。该方法虽然简单，但是却能够对付一些临床上棘手的印模（图 12-19、20）。



图 12-19 金属转移帽盛弹性印模材料
后戴入到各个基牙上的印模情况

六、制取新模型

上颌修复体的印模托盘可以在石膏模型上预先制作，采用氧化锌糊剂作为印模托盘的

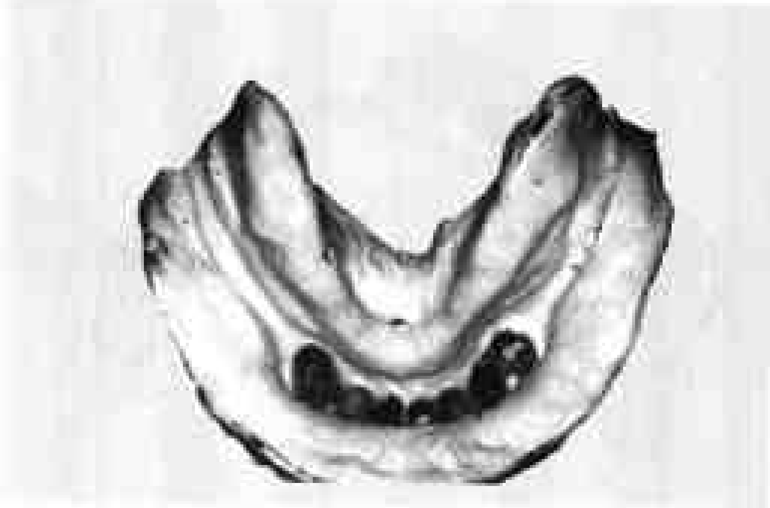


图 12-20 金属转移帽在托盘中就位

材料，用蜡制作成𬌗堤，不粘固两侧的固位体，用海藻酸盐印模材料取模（图 12-21）。下颌修复体的印模托盘可以在石膏模型上预先制作，但是必需带有主要的附着体。由于修复体是通过附着体固位，因此印模托盘的就位道由附着体所提供。



图 12-21 置于上颌石膏模型上的密贴托盘

基底冠戴入基牙后不粘结，然后将义齿戴入口内，并检查基托的延伸度和与粘膜的贴合情况。此外，也可以将基底冠取下后印模，所制得的印模能够反映出基牙远中牙龈的实际情况（图 12-22）。切割代型，去除石膏模型上的承托区，并将带有代型的石膏模型置于印模上，重新灌注印模，这样一来就可以制得新的模型了。

七、绞链式冠外附着体的印模技术

对于绞链式冠外附着体义齿通常采用两次印模技术。基底冠的预备同前述的固定式的冠外附着体，颌位记录后将主模型安装在可调节的𬌗架上，制作金属基底冠金属支架和附着体，然后制作塑料基托并与主要连结体联成一体（图 12-23）。一旦塑料基托完成后，

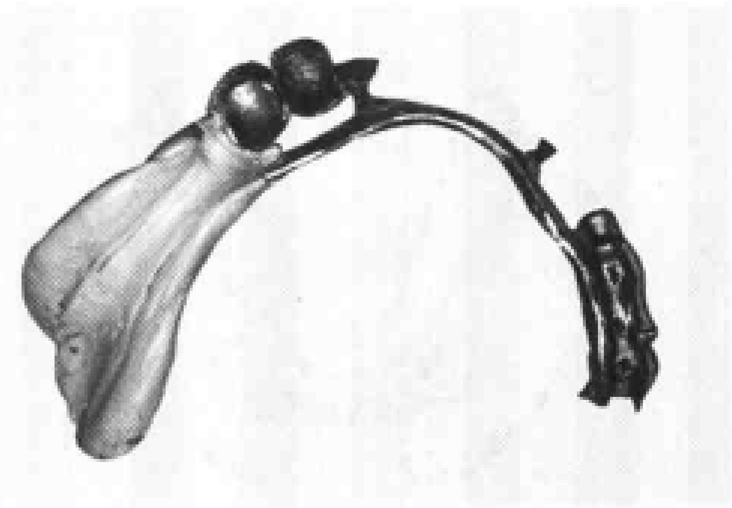


图 12-22　用氧化锌糊剂代替印模蜡制得的印模

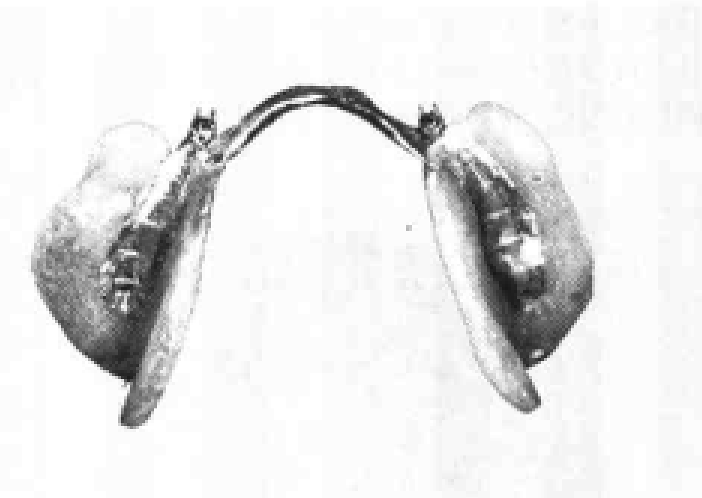


图 12-23　使塑料基托并与主要连接体联成一体

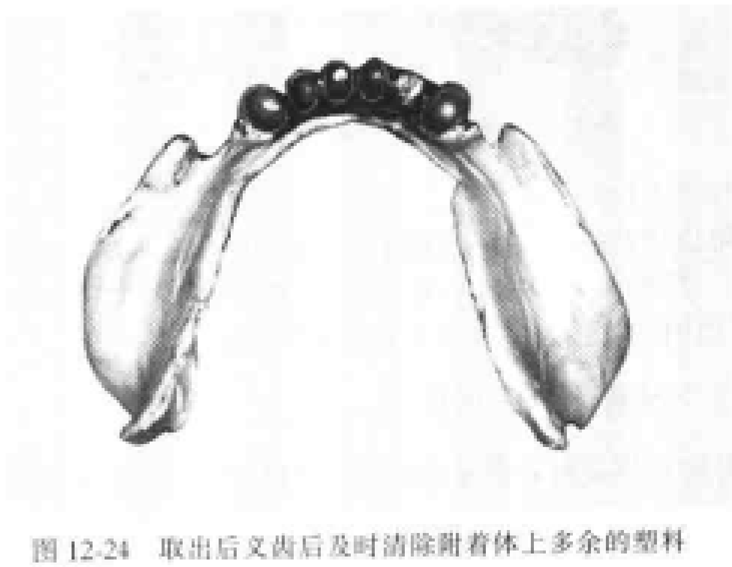


图 12-24　取出后义齿后及时清除附着体上多余的塑料

将义齿置入患者口腔内（图 12-24），取出后注意及时清除附着体上的多余的塑料，戴入时的就位力要直接施加于附着体上。接下来开始第二次印模。印模前应该检查附着体是否完全就位，如果没有完全就位，就必须将附着体切割下来，采用印模蜡或氧化锌糊剂作重新印模，达到调整附着体的位置的目的。清除附着体上的多余的印模材料，检查附着体的就位，一切就绪后就可以制取终印模（图 12-25），并灌注终模型，记录其殆关系。

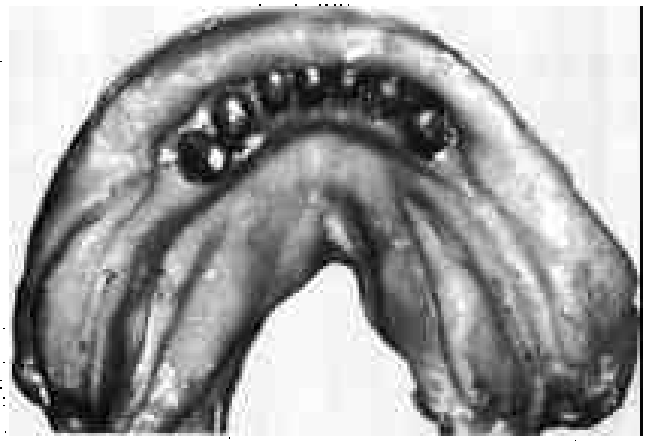


图 12-25　终印模上的义齿和基底冠

八、印模技术总结

在此总结以下印模技术。必须强调多次印模技术主要是针对于特殊的临床疑难病例，两次印模法对于大多数修复体来说是一种最常用的方法，在该方法中采用最初的模型制作基底冠，并将基底冠戴到基牙上不加粘固，再次印模后，在此模型上制作义齿（图 12-26）。



图 12-26　两次印模法制取的印模，基底冠就位后灌注石膏模型

第四节 冠外精密附着体义齿的戴入

冠外精密附着体义齿的戴入时必须注意以下几项：

一、基底冠和义齿

检查基底冠和义齿有无缺陷，附着体的位置是否正确，附着体与支架结合是否牢固。

二、颌位关系

试戴基底冠时检查其颌位关系，避免早接触发生。如果上下颌牙无接触，则应重新进行正中关系的𬌗记录，可采用印模胶或快速凝固的人造石记录正中关系（图 12-27)。



图 12-27 上下颌牙无接触，则应重新进行正中关系的记录

三、基托与粘膜

检查义齿的基托与粘膜是否密贴（图 12-28)。

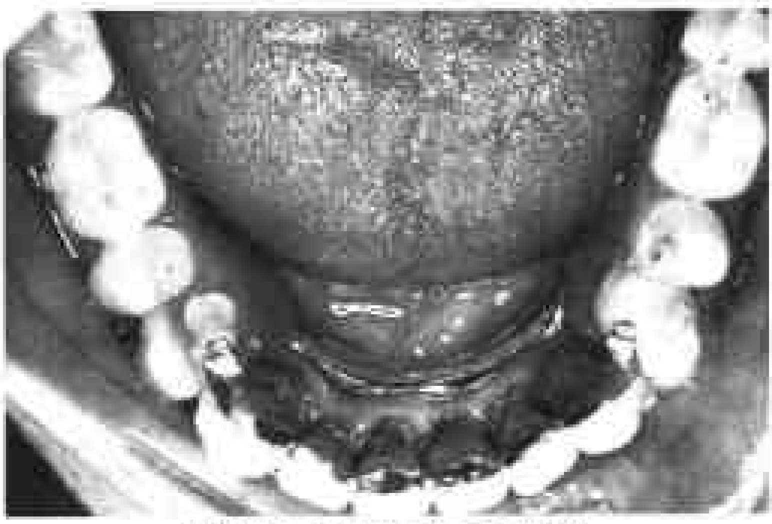


图 12-28 口腔中就位后的修复体

四、取戴、清洁、保养

一旦基底冠粘固后，则应训练患者如何取戴义齿，并示范如何清洁义齿，一般性保养义齿的方法也要一并告知患者。

参考文献

1. Stern ERA. *Extracoronal attachment fabrication instructions*. Attleboro, MA: APM Sterngold Division of Stern Metals. 1995
2. Berg T, Caputo AA. *Load transfer by a maxillary distal-extension removable partial denture with cap and ring extracoronal attachinent*. J Prosthet Dent. 1992, 68 (8):784～789
3. Berb T, Caputo AA. *Maxillary distal-extension removable parlial denture abutments with reduced. part I*. Prosthet Dent. 1993, 70:245～250
4. Charkawi HG, Wakad MT. *Effect of splinting on load distribution of extracoronal attachment with distal extension prosthesis in vitro*. J Prosthet Dent. 1996, 76 (3):315～320
5. Ku YC, Shen YF, Chan CP. *Extracoronal resilient attachments in distal extension removable partial dentures*. Quintessence International, 2000, 31 (5):311～317
6. Gaerny A. *Removable closure of the interdental spare* (CI. S.). Chicago: Die Quintessenz, 1972
7. Preiskel HW. *Precision attachments in prothodontics: Vol 1. The application of intracoronal and extracoronal attachments*. Chicago: Quintessence Public Co., 1984, 108
8. Weinberg LA. *Temporomandidulular joint functon and its effect on centric relation*. J Prosthet Dent, 1973, 30 (2):176
9. Henderson D, Steffel VL. *McCracken's Removable Partial Prosthodontics*. 6th Edn. Boston: St. Louis CV Mosby Co., 1981
10. Henderson D, Blevins WR, Wesley RC. *The cantilever type of posterior fixed partial dentures: a laboratory study*. J Prosthet Dent, 1970, 24 (1):47
11. Hobkirk JA, Strahan JD. *The influence on the gingival tissues of prostheses incorporating gingival relief areas*. J Dent, 1979, 7 (1):15
12. Izikowitz L, Molin C, Sundberg C. *The fixed saddle bridge the superplant*. Svensk T and Lak T, 1971, 64:719
13. Johns RB. *Implants as a butements proceedings of the British Society for Restorative Dentistry*. Bristol: John Wright, 1976
14. Kass CA, Knap FJ. *Analysis of occlusion before and after occlusal adjustment*. J Prosthet Dent, 1974, 32 (2):163
15. Behaeghel D, De Clerk R. *Finishing a combination prosthesis with extracoronal attachments*. Dent Labor (Munch). 1990, 38 (5):665～9
16. Moulding MB, Tepliusky PE. *Intrapulpal temperature during direct fabrication of provisional restorations*. Int J Prosthodont. 1990, 3 (3):299～304
17. Marinello CP, Scharer P. *Extracoronal adhesive attachments: innovative, esthetic option in partialdentures*. Phillip J. 1990, 7 (1):5～15
18. Burns DR, Ward JE. *Review of attachments for removable partial denture design: 1. Classificationand selection*. Int J Prosthodont. 1990, 3 (1):98～102

19. Marinello CP, Luthy H, Kerschbaum T. *Surface and circumference determination in resin-bonded retainer elements: apossibility for long-term prognosis?* Schweiz Monatsschr Zahnmed. 1990, 100 (3): 291~9
20. Wormer W. *Preparation of a unilateral free-end denture with an extracoronal Ceka-anchor.* Quintessenz Zahntech. 1980, 6 (2): 15~7
21. Flocken E. *An economical extracoronal attachment technique for overdentures and partialdentures.* Quintessence Dent Technol. 1979, 3 (10): 17~23
22. Thayer HH, Caputo AA. *Occlusal force transmission by overdenture attachments.* J Prosthet Dent. 1979, 41 (3): 266~71
23. Sykora O. *Extracoronal removable partial denture service in Canada.* J Prosthet Dent. 1978, 39 (1): 37~41
24. Farah JW, Dennison JB, Powers JM. *Effects of design on stress distribution of intracoronal gold restorations.* J Am Dent Assoc. 1977, 94 (6): 1151~4
25. Maric D, Mikic D. *Individual extracoronal attachments.* Stomatol Glas Srb. 1977, 24 (2): 93~6
26. Lehmann KM, Arnim FV. *Studies on the retention capability of push-button attachments.* SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd. 1976, 86 (5): 521~30

第十三章 Dalbo 冠外精密附着体

Dalbo 冠外精密附着体是一种典型的允许附着体的两个部分发生移动的固位体，由 Dalla Bona 医师设计发明。生产厂家在近半个世纪中一直致力于改造其结构和功能，使它的应用范围不断拓宽，机械强度不断增强。Dalbo 冠外精密附着体分为三种类型：Dalbo-S 弹性关节型附着体（Dalbo-S resilient joint attachments）、Dalbo 肩台型附着体（shoulder Dalbo attachments）和 Dalbo 迷你绞链型附着体（mini Dalbo hinge attachments）。

第一节 Dalbo-S 弹性关节型附着体

Dalbo-S 弹性关节型附着体有两个基本部分组成：阳性部件和阴性部件（图 13-1、2）。

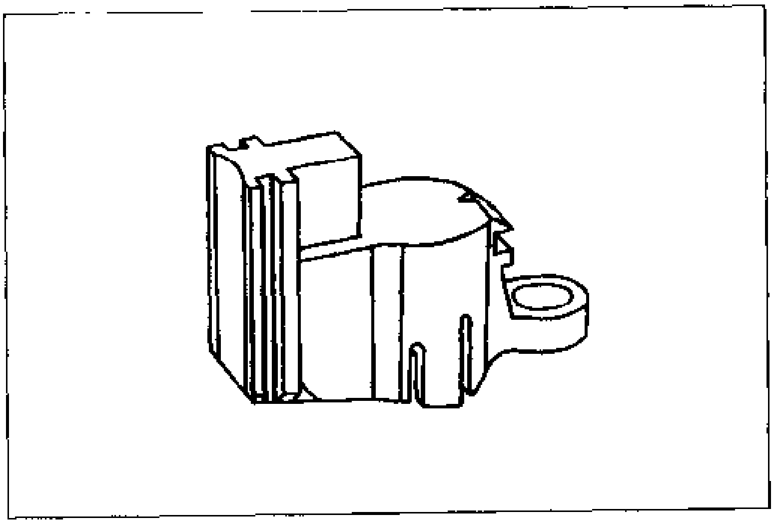


图 13-1 Dalbo-S 弹性关节型附着体的结构示意图

一、附着体的阳性部件

阳性部件为“L”形，带有球形关节的杆状结构。连接方式：阳性部件的一端与基底冠固定，另一端借球形关节与阴性部件相结合。阳性部件有双侧型和单侧型之分，双侧型细而长（图 13-3），单侧型粗而短（图 13-4）。双侧型适用于双侧游离端义齿，单侧型适用于单侧游离端义齿。

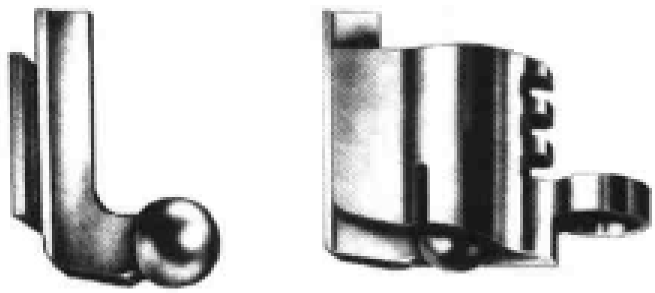


图 13-2 Dalbo-S 弹性关节型附着体的阳性部件与阴性部件

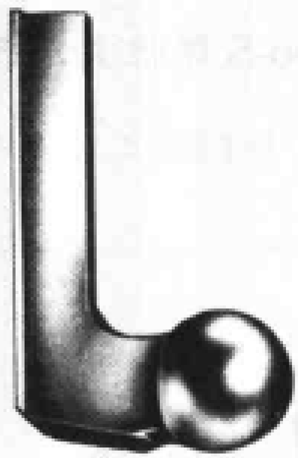


图 13-3 双侧型 Dalbo 附着体的阳性部件

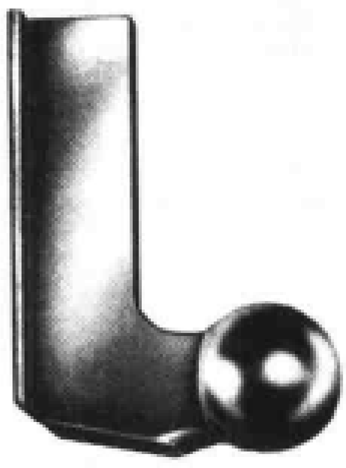


图 13-4 单侧型 Dalbo 附着体的阳性部件

二、附着体的阴性部件

阴性部件为容纳有球形关节的底座以及底座内的柱形弹簧结构。连接方式：阴性部件的一端与阳性部件的球形关节相连，另一端义齿的基托相连。阳性部件的球形关节与阴性部件的球形关节座以及座内弹簧共同组成了Dalbo-S弹性关节型附着体的核心机械固位装置。阴性部件与阳性部件相接触的两个边翼有抵抗义齿扭曲的作用。

三、附着体的固位

1. 固位力的获得　球形关节与球形关节的底座的机械配合为Dalbo-S弹性关节型附着体提供了直接固位力。

2. 固位力的调节　通过开启球形关节座一端的盖，调节其内弹簧的张曲度，即可达到调节固位力的目的。

3. 稳定性的获得　增加“L”形球形关节杆状结构的侧面面积，可以增加固位和抗旋转的力，但是附着体的体积也随之增加。应用单侧型阳性部件的附着体修复单侧游离端缺失区时，尽管单侧型阳性部件粗而短，能够承受一定程度的负荷，但是，还是应该设计对侧的连结体，以提高义齿的固位和稳定性能，减轻附着体的受力负担。

4. 预防义齿倾斜的设计　尽管Dalbo-S弹性关节型附着体有着良好的固位和稳定效果，但是，设计师们在其上还是考虑了预防义齿倾斜的辅助性设计，以保证附着体的正常功能，以及义齿基托与粘膜有完全正常的接触。这是Dalbo-S弹性关节型附着体与卡环固位体相比较最突出的优点，因为卡环固位体常常需要辅助性间接固位体。附着体预防义齿倾斜的作用是靠阴性部件的两个边翼来完成的，只要印模技术安全可靠，一般来说，义齿的固位和稳定性能都会取得良好的效果（图13-5）。

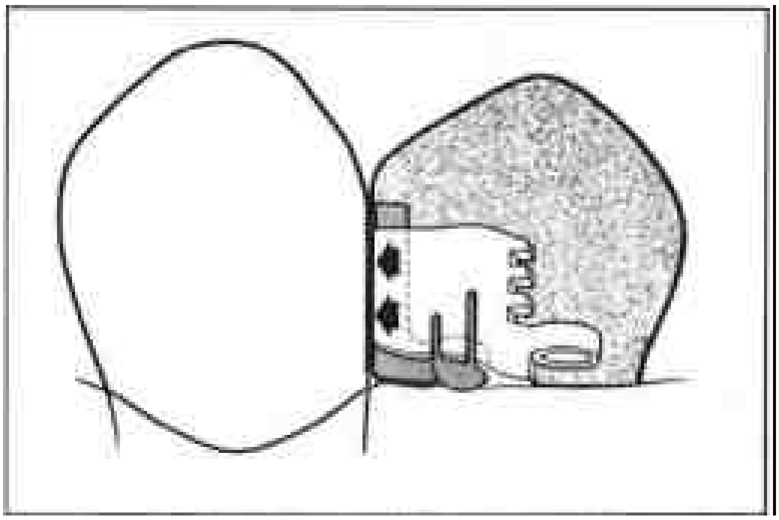


图13-5　阴性部件的两个边翼有预防义齿倾斜的作用

5. 附着体移动方式　设计Dalbo-S弹性关节型附着体时，允许它能够作垂直方向的少许移动。当义齿受到垂直向的殆力时，殆力通过球形关节座内的圈形弹簧传达至球形关节，进而传至基牙上。圈形弹簧有两个作用：一方面缓冲殆力，起应力中断作用；另一方

而使附着体两个部分之间相互移动，更进一步缓冲了𬌗力。由此看来，附着体两个部分之间相互移动对于保护基牙的作用至关重要。

第二节 Dalbo 肩台型附着体

一、设计原理

Dalbo 肩台型附着体实际上是一种改良的 Dalbo-S 弹性关节型附着体。其设计原理在于避免圈形弹簧受到过大力的冲击下发生永久性变形，故在“L”形带有球形关节的杆上制作了肩台。

二、传导𬌗力的途径

肩台传导𬌗力的途径在于，当所承受的𬌗力较大时，圈形弹簧变形使肩台与阴性部件发生接触，此时，𬌗力直接通过肩台传达到基牙。所以说，垂直向𬌗力的传导是严格控制在金属的阳性部件和阴性部件接触之间的（图 13-6～9）。

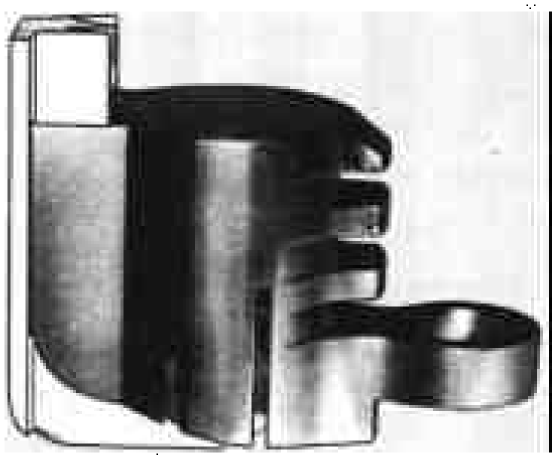


图 13-6 Dalbo 肩台型附着体装配完毕后

三、圈形弹簧

不同类型的 Dalbo 附着体，使用的圈形弹簧型号有所不同，在 Dalbo 附着体上有标记，请使用者注意识别（图 13-10）。

四、固定间隙器

由于在 Dalbo 附着体中应用了圈形弹簧，因此，临床上颌位记录和重衬显得十分复杂。为此，生产厂家提供了一种固定间隙器（图 13-11）。临床使用时只需将固定间隙器替换圈形弹簧，就能十分方便地进行临床上的颌位记录和重衬。

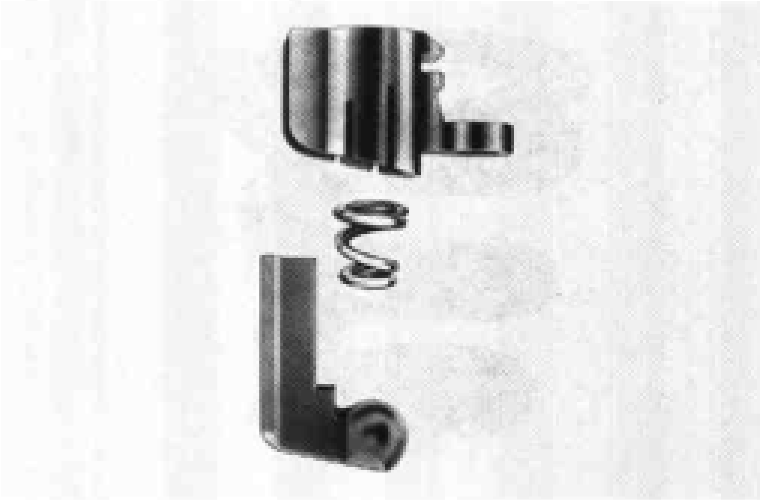


图 13-7 Dalbo肩台型附着体的部件

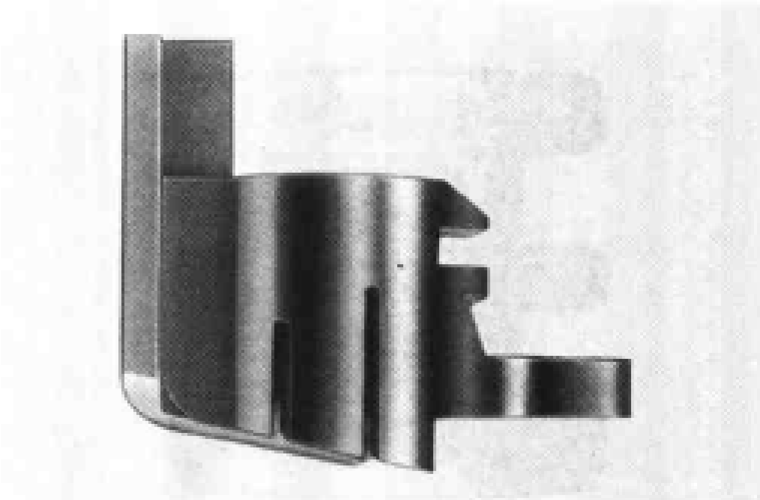


图 13-8 另一厂家的 Dalbo 肩台型附着体

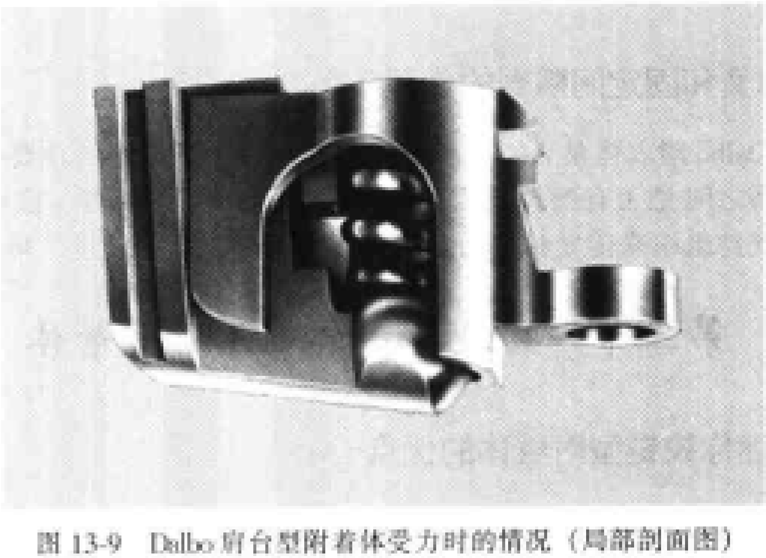


图 13-9 Dalbo 肩台型附着体受力时的情况（局部剖面图）



图 13-10 圈形弹簧

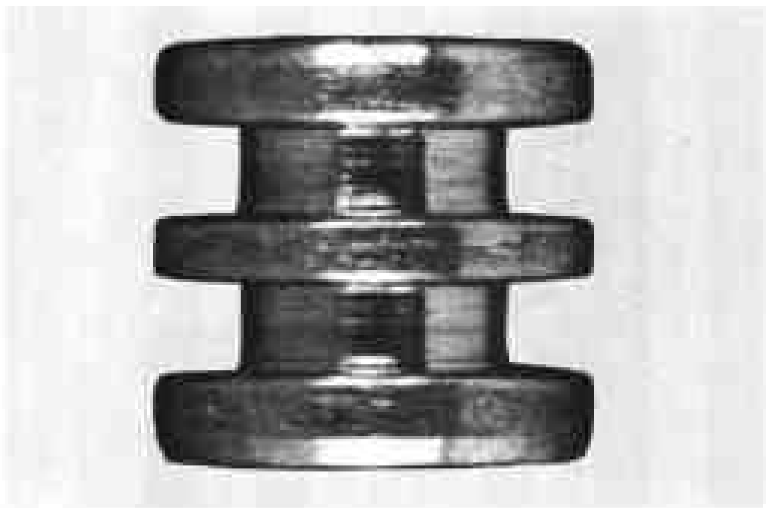


图 13-11 固定间隙器

五、圈形弹簧和固定间隙器的作用

临床上检查 Dalbo 附着体是否有效传导殆力和应力中断作用的重要步骤在于检查圈形弹簧和球形关节面之间是否有磨擦亮点，如果没有则说明了附着体没有产生应力中断作用，而是通过骨支持组织来传导殆力的。通过调节圈形弹簧的长度，可以解决此类问题。

第三节 Dalbo 迷你绞链型附着体

一、Dalbo 迷你绞链型附着体的优点

临床实际应用过程中，发现 Dalbo-S 附着体体积较大，由于间隙不足有时无法放置附着体。为了减小附着体的体积，生产厂家设计了一种无弹簧的 Dalbo 附着体，即 Dalbo 迷

你绞链型附着体（以下简称迷你型Dalbo附着体），使该附着体的体积大大减小（图13-12）。由于去掉了弹簧，制作工艺简单了许多，附着体的垂直径减小了1/2，因而，附着体的适用范围扩大了。临床迷你型Dalbo附着体的应用更加广泛。由于迷你型Dalbo附着体球形杆与有弹簧的Dalbo附着体的球形杆没有区别，因此，可以用迷你型球形杆取代有弹簧的球形杆（图13-13、14）。

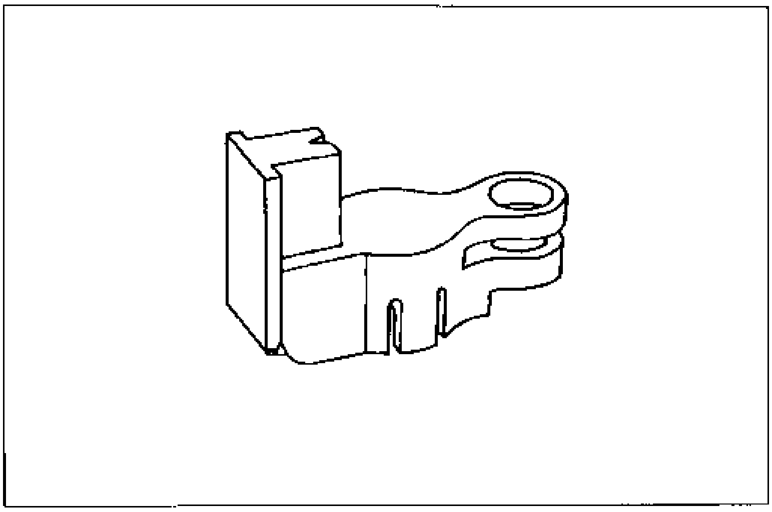


图13-12 迷你型Dalbo附着体的结构示意图

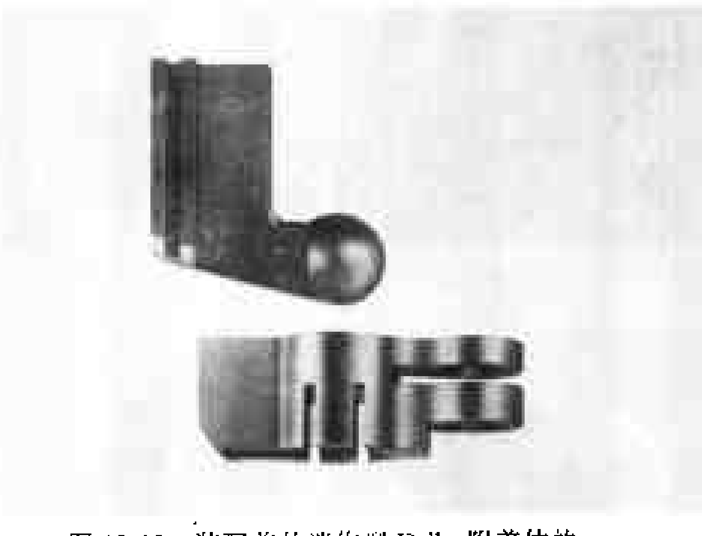


图13-13 装配前的迷你型Dalbo附着体的阳性部件和阴性部件

二、Dalbo迷你绞链型附着体的缺点

前述提及了许多迷你型Dalbo附着体的优点，但是，对于它的缺点我们也应该有所认识。由于迷你型Dalbo附着体的高度减小，使得阴性部件与阳性部件接触的两边翼的长度减小，因此，其抵抗义齿扭曲的作用降低，生产厂家极力推荐使用单侧型迷你型Dalbo附着体，因为它的高度较双侧型要高一些。在使用双侧型迷你型Dalbo附着体时，要特别仔

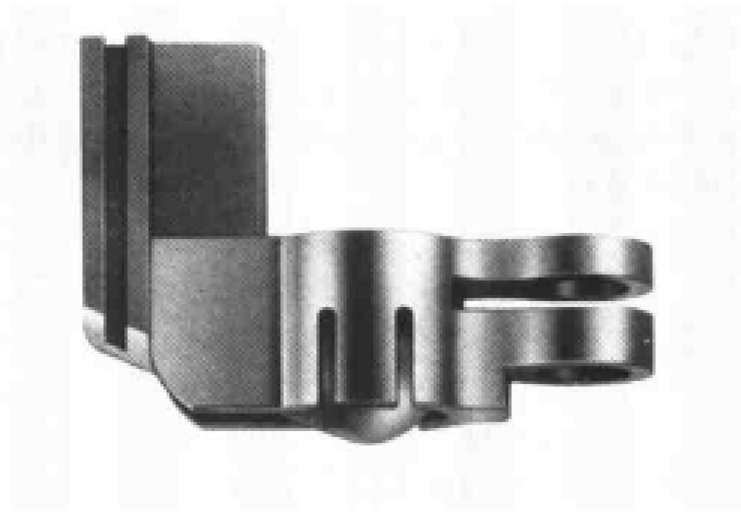


图 13-14 装配完毕的迷你型 Dalbo 附着体

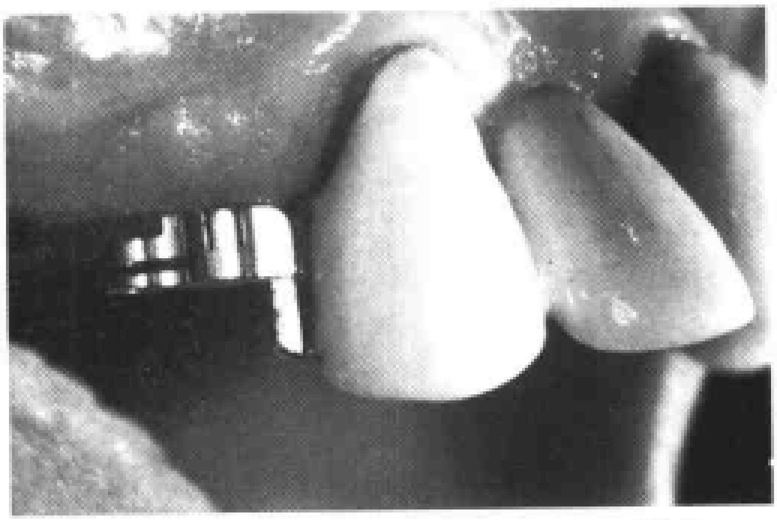


图 13-15 迷你型 Dalbo 附着体用于上颌尖牙的情况

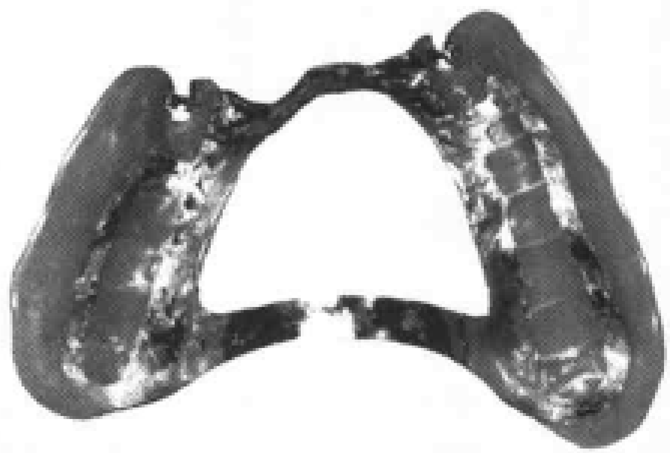


图 13-16 以迷你型 Dalbo 附着体为固位体的上颌远中游离端义齿

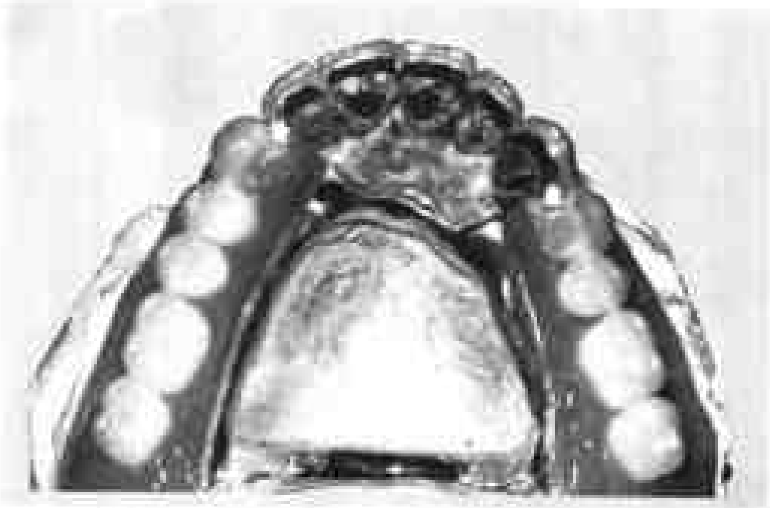


图13-17 以迷你型Dalbo附着体为固位体的上颌远中游离端义齿在模型上的就位情况

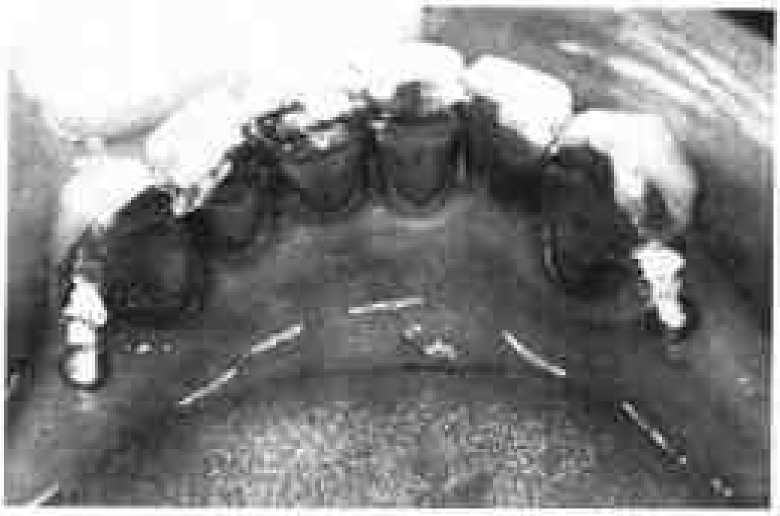


图13-18 下颌尖牙上放置Dalbo附着体的口腔内情况

细地检查𬌗力是否通过球形关节面与球形关节座传达到基牙和基托上，这一点十分重要。

三、使用Dalbo迷你绞链型附着体

1. 辅助固位装置 迷你型Dalbo附着体无需颊侧固位体和舌侧支撑臂，因此，修复后义齿的美观大方，义齿行使功能时固位和稳定性能超群。

2. 安放部位 迷你型Dalbo附着体的安放部位也不受基牙外形高点的限制，尤其适用于颊舌侧间隙不足的病例。由于其特殊的牙体解剖形态，上下颌尖牙颊舌侧宽度明显不足，放置其他类型的冠外附着体比较困难，如果改为放置Dalbo附着体则效果较好（图13-15～20）。

3. 取戴义齿 患者无须掌握取戴义齿的特殊技巧，因而学习取戴附着体的时间大大缩短。



图 13-19 Dalbo 附着体在口内使用后的情况

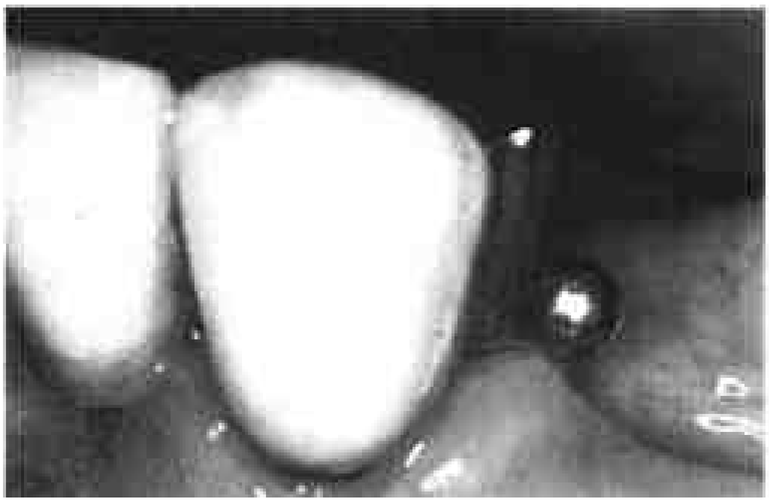


图 13-20 Dalbo 附着体下方的软组织健康的情况

4. 𬌗力的分散 如同其他冠外附着体一样，垂直向的𬌗力是通过基牙的长轴方向分散的。为了减轻基牙承受的负担，临床设计时，应该考虑基牙在牙弓上的分布，尽量使基牙能分散且分布均匀。在桥体的远中端放置附着体时，则应该慎重考虑。

第四节 应用 Dalbo 附着体的注意事项

Dalbo 附着体的另外一个优点是通过附着体内部金属与金属之间的接触，而不是通过金属与基托树脂的接触，抵抗来自𬌗方和侧方的作用力。这种优点应该归功于附着体自身的结构强度。临床上正确地使用 Dalbo 附着体，发挥 Dalbo 附着体优势，并避免其不利因素，就必须了解应用 Dalbo 附着体的注意事项。

一、控制Dalbo附着体的菌斑附着

1. 缓冲区的菌斑附着　对于口腔卫生状况差的患者，应用任何一种Dalbo冠外附着体都要谨慎。因为，冠外附着体容易引起口腔菌斑控制失调，而这一点常常为临床医师所忽视。在附着体的附近磨除基托做缓冲区时，缓冲区内常引起食物滞留和菌斑附着，且很难去除干净（图13-21）。

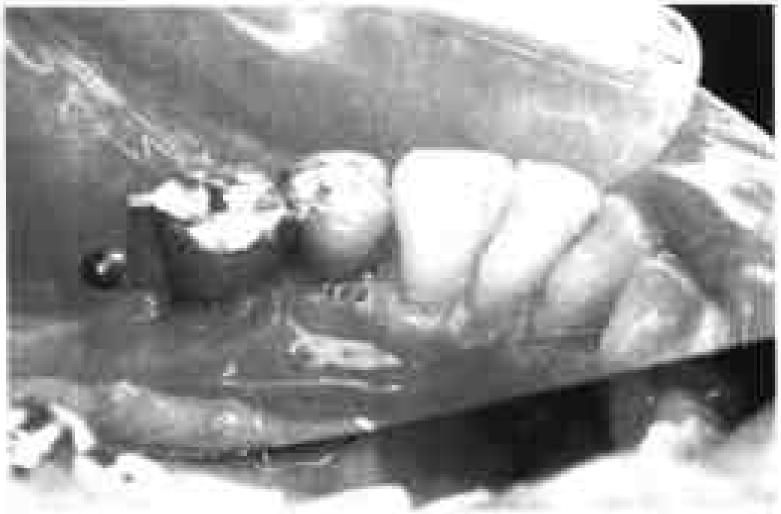


图13-21　一例Dalbo附着体引起口腔菌斑控制失调

2. 附着体基地面的菌斑附着　当放置附着体所需要的空间迫使附着体的基地面不得不与粘膜接触时，我们也可以采取将基地面做成凹的形式，使附着体基地与粘膜的接触面积减小，从而达到控制菌斑的目的。

3. 球形关节下方的菌斑附着　位于附着体阳性部件——球形关节之下的牙龈和粘膜是一个菌斑很难控制的区域。由于球形关节下方与牙龈和粘膜接触，因此，应避免微小的和不规则的空隙，以防止产生菌斑失控制的死区。

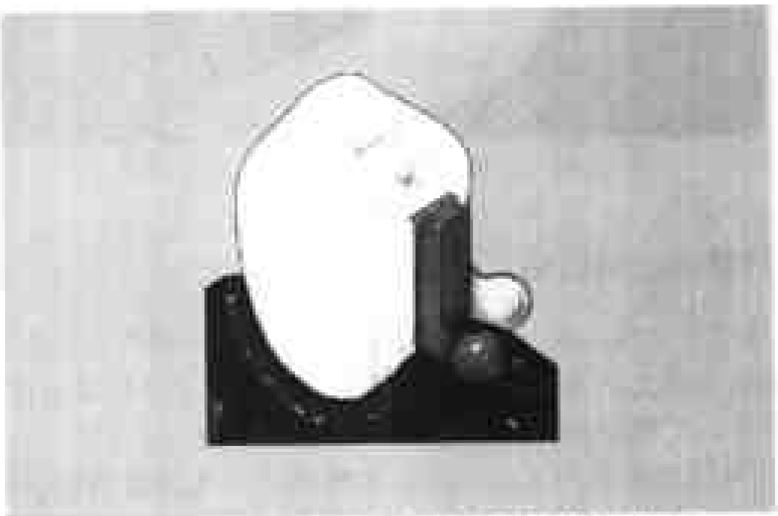


图13-22　附着体阳性部件略微偏离牙槽嵴顶中线是一种最简单的控制菌斑产生的方法

4. 控制菌斑产生的方法　在条件允许的情况下，可使附着体阳性部件略微偏离牙槽嵴顶中线，增加附着体阳性部件下方支持组织的坡度，同时也增加了与牙龈和粘膜的间距，是一种最简单的控制产生菌斑的方法（图 13-22～25）。



图 13-23　Dalbo 附着体在口内应用 3 年后，未发生粘膜和牙周的损害



图 13-24　放置在上颌尖牙上的 Dalbo 附着体

二、Dalbo 附着体之间的相互协调

Dalbo 附着体在牙弓上应在两个方向上保持相互间的协调性，即在牙弓的𬌗平面方向上的协调性和在垂直方向上的协调性。后者的协调性依赖于平行观测仪的测量。通过该仪器在基牙远中选择合适的部位放置附着体。

临床上也有许多错误地应用 Dalbo 附着体的例子，尤其是当旋转轴无需平行的情况下。附着体之间在牙弓中的夹角往往大于 60°，因而完全改变了负荷的分配比例，也使得义齿抵抗旋转的作用下降（图 13-26）。



图 13-25 放置在双侧下颌尖牙上的 Dalbo 附着体（𬌗面观）



图 13-26 附着体之间在牙弓中的夹角过大于从而改变了义齿的负荷分配比例

三、牙周病患者的处理

对于基牙有牙周病的，修复前应采取积极的治疗。观察咬合面的印迹，理想的咬合面的印迹应该是分布广泛而又均匀，并可以证实基牙和余留牙承担了部分𬌗力（图 13-27～29）。

四、Dalbo 附着体的临床适应证

1. 缺失区较多的修复 如同其他冠外精密附着体一样，Dalbo 附着体的形状使得它非常适用于缺失区较多的修复中，例如：前牙的两个缺失区。即使制作工艺精良的活动义齿，也会围绕基牙产生摆动的趋势，这样的危害应当引起足够的重视（图 13-30、31）。采用 Dalbo 附着体义齿修复前牙缺失区的效果就会好得多（图 13-32、33）。

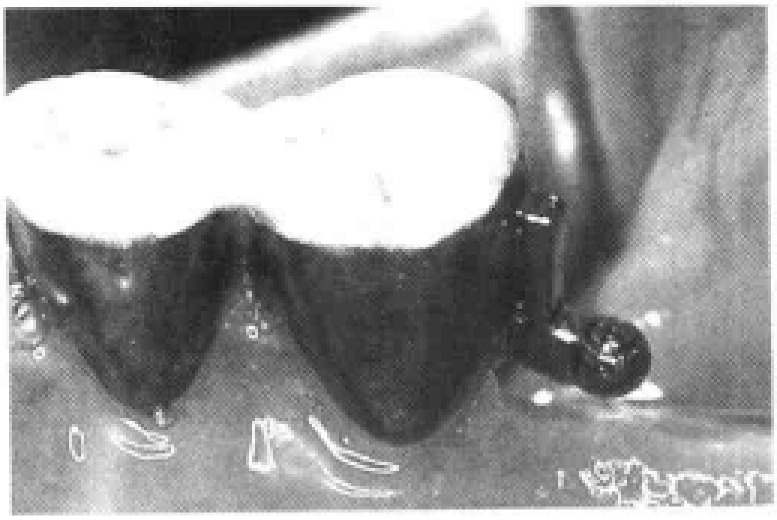


图 13-27　牙冠殆面和 Dalbo 附着体的阳性部件表面有理想的咬合印迹

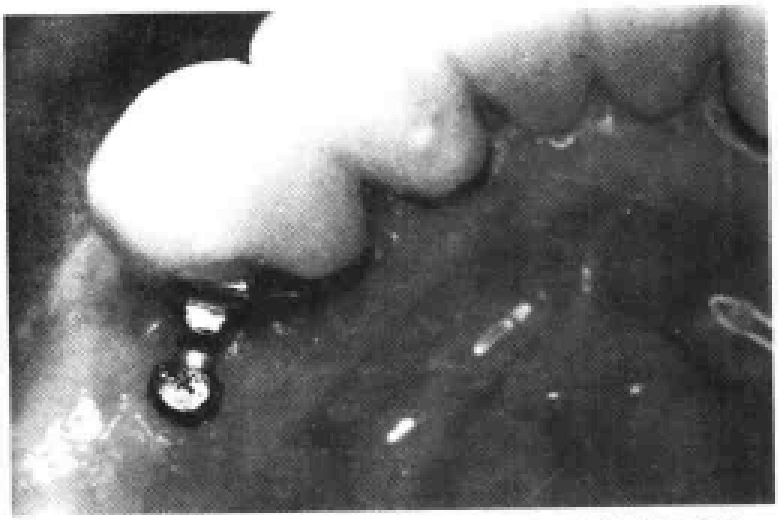


图 13-28　Dalbo 附着体的球形关节表面有理想的磨损印迹

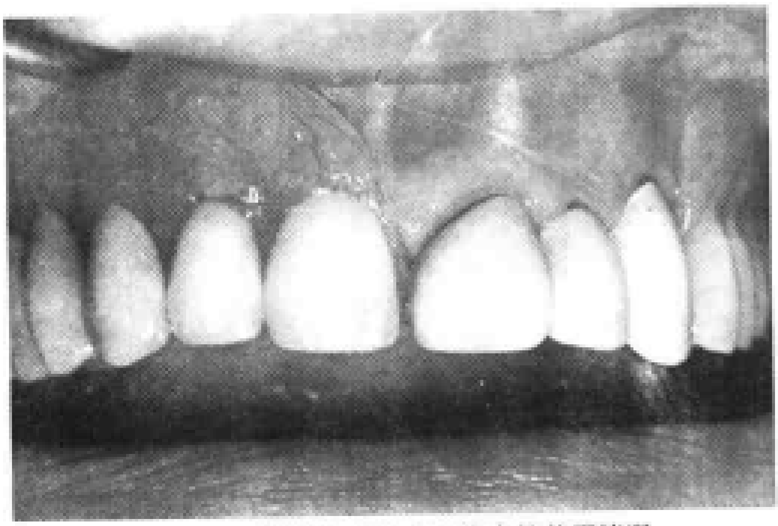


图 13-29　附着体义齿在口腔中的戴用情况

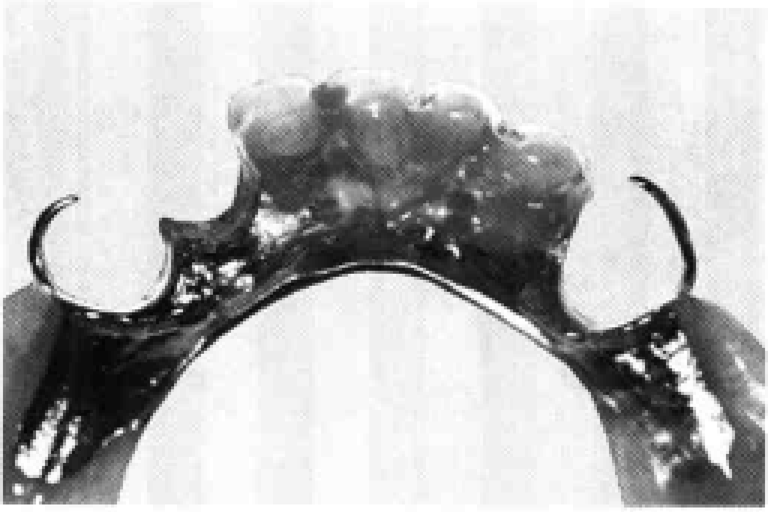


图 13-30　设计欠妥的局部活动义齿



图 13-31　设计欠妥的局部活动义齿导致口腔损害



图 13-32　采用 Dalbo 附着体修复
前牙缺失，义齿在口腔内就位

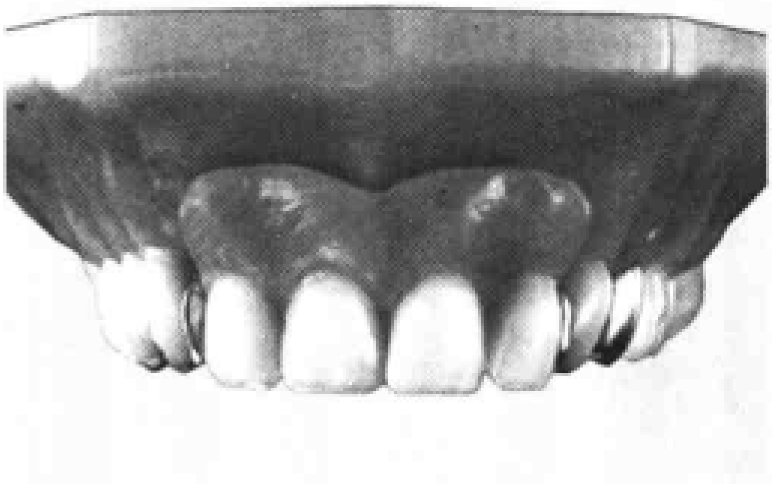


图 13-33　利用 Dalbo 附着体修复上颌前牙缺失

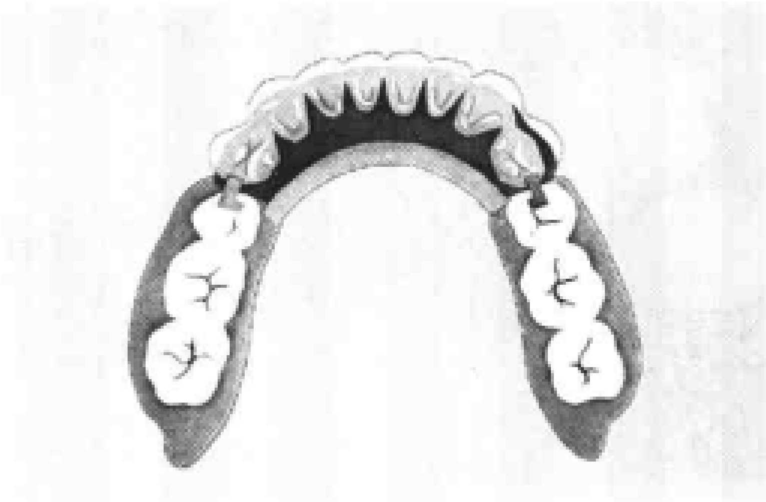


图 13-34　采用固定义齿修复前牙，Dalbo 附着体修复双侧游离端缺失

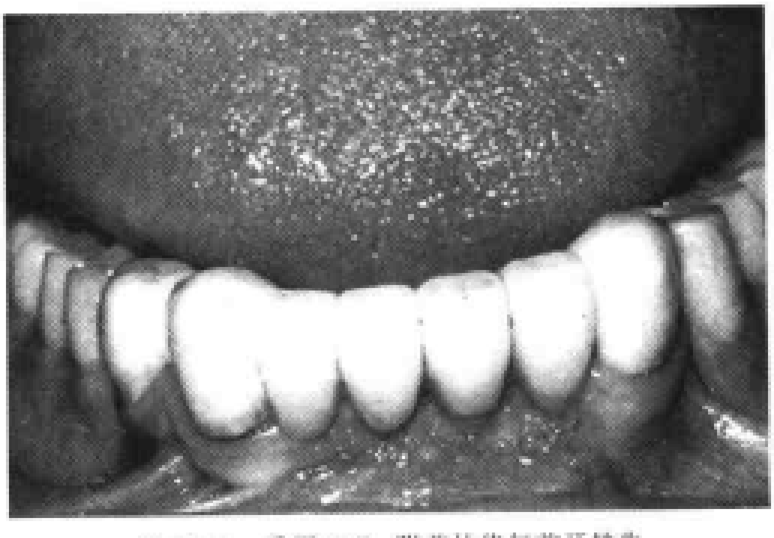


图 13-35　采用 Dalbo 附着体修复前牙缺失

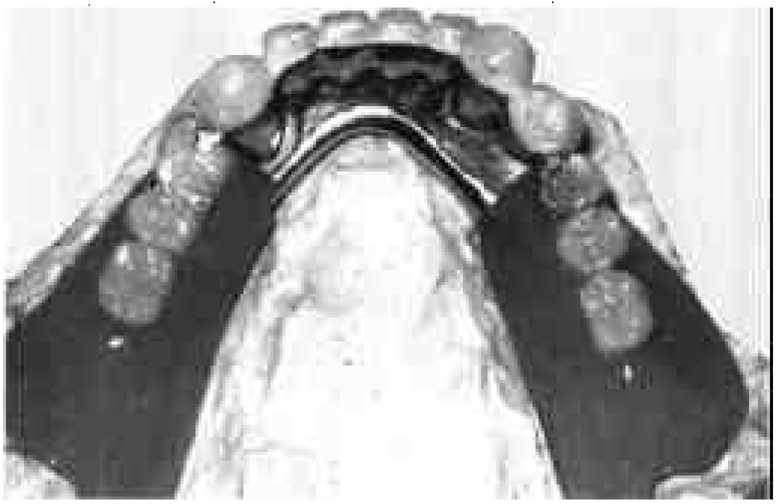


图 13-36 采用 Dalbo 附着体修复前牙缺失，义齿在模型上就位

2. 双侧游离端缺失的修复 采用 Dalbo 附着体修复双侧游离端缺失，同样也会收到良好的效果（图 13-34～36)。例如：下颌牙仅存两个尖牙，只要骨支持良好，采用 Dalbo 附着体作为固位体，能够取得很好的效果。尤其当对颌牙是上颌全口义齿时，只要上颌全口义齿的固位良好，修复就会成功。如果对颌是下颌全口义齿，而上颌是 Dalbo 附着体义齿，要达到修复体固位和稳定的效果就十分困难。增大腭基托是减轻基牙负担过重的简单方法（图 13-37)。

解决固位和稳定的问题的根本措施在于正确地放置附着体，使附着体的位置既不会造成殆干扰，也不会加剧附着体部件的磨损（图 13-38)。



图 13-37 增大腭基托，借以减轻附着体的负担

3. 狭小间隙的义齿修复 Dalbo 附着体常替代冠内附着体用于狭小间隙的义齿修复。这类修复中，Dalbo 附着体将失去绞链和垂直移动的作用。尤其在年轻人的前牙修复中，由于无需进行箱形的牙体预备，而显出它的优点。



图 13-38 不恰当地使用附着体，导致其阴性部件的两个平行边发生变形

五、Dalbo 附着体的临床禁忌证

1. 对于相互倾斜的基牙，由于容易引发牙龈炎和牙周炎，因此不宜采用 Dalbo 附着体作为固位体（图 13-39、40）。



图 13-39 X 光片显示：由于 Dalbo 附着体基牙的相互倾斜导致的牙周炎

2. 比较严重的牙周病，Dalbo 附着体的菌斑附着容易引起牙周病经常发作。
3. 口腔自洁作用差，采用 Dalbo 附着体作为固位体容易引发牙龈炎。

六、Dalbo 附着体的操作步骤

1. 基牙预备、印模和灌注石膏模型，观察基牙的共同就位道（图 13-41）。
2. 制作基底冠蜡型，如需烤瓷修复，则基底冠需预留瓷粉堆筑空间（图 13-42）。



图 13-40 口内舌侧观

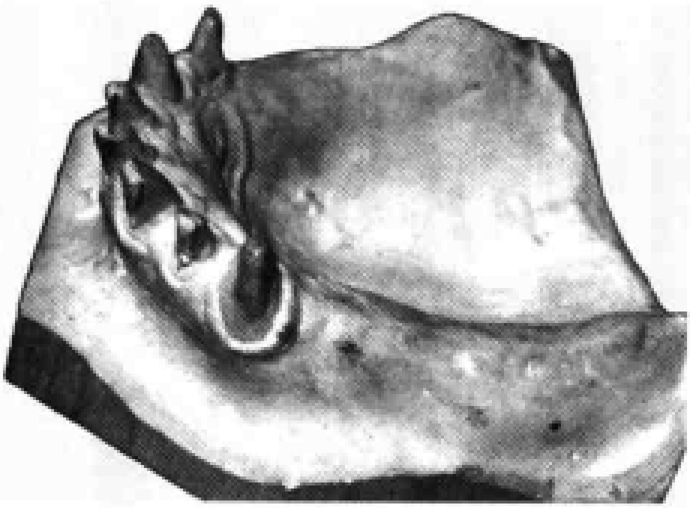


图 13-41 在模型上检查基牙的预备是否到位



图 13-42 制备基底冠蜡型

3. 在模型观测台上安放 Dalbo 附着体的阳性部件，然后，取下阳性部件，待基底冠铸造完毕后，再将附着体的阳性部件焊接上去（图 13-43～45）。



图 13-43　利用平行仪放置 Dalbo 附着体



图 13-44　包埋基底冠



图 13-45　铸造完毕后在模型上的就位情况

七、Dalbo附着体的固位力调整

Dalbo附着体的球状结构和底座为义齿的固位与稳定提供了保障。通过树脂薄片弯曲地插入球状结构和底座之间少许，增加球状结构和底座之间的密合度，但是，临床操作时要十分小心谨慎，以便调整后的义齿能够重新戴入，对于多余的树脂薄片要及时地去除干净。具体做法是，用探针在火焰上加热后，沿着附着体的边缘将多余的树脂薄片烧掉。

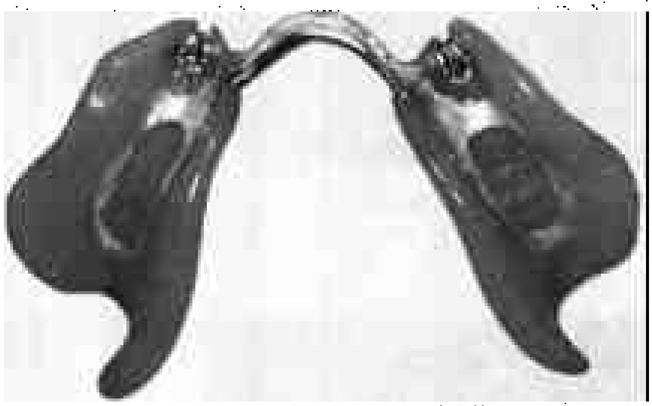


图 13-46 弹簧发生变形后，必须及时更换



图 13-47 弹簧损坏后导致义齿近中的天然牙高于义齿的船平面（病例 1）

八、观察弹簧的变形程度

Dalbo附着体的弹簧在受到过大的力的作用下发生的永久性变形是它的致命的弱点。而且，弹簧的永久性变形往往难以为患者所知，最终导致附着体的支持作用丧失，引起支持组织的损害。弹簧除了发生变形之外，还可能发生折断或脱落。因此，必须按时更换弹



图 13-48 弹簧损坏后导致义齿近中的天然牙高于义齿的殆平面（病例 2）



图 13-49 弹簧损坏后导致义齿近中的天然牙高于义齿的殆平面（病例 3）

簧，更换期限不定，但最长的期限不应超过 6 个月（图 13-46）。通过仔细地检查咬合关系，发现弹簧的损坏（图 13-47～49）。例如，当近中的天然牙高于义齿的殆平面时，即可判断弹簧有损坏。通过检查球体表面的磨损，判断义齿承受殆力的情况。检查过程中的粗心大意，将可能发生基牙的松动、脱落和牙槽嵴的损伤。取出旧弹簧时，要用探针仔细地检查底座中有无残留的碎片。先将弹簧较宽的一端置于底座内，然后再将弹簧小心地全部置入。

鉴于弹簧式 Dalbo 附着体应用的复杂性，有些医师和技工喜欢采用迷你型的无弹簧的 Dalbo 附着体。当对殆的天然牙较多时，使用该附着体要慎重。应用迷你型 Dalbo 附着体同样要观察球面的磨耗，通过磨擦亮点的形状和大小，判断殆力对基牙和义齿的作用。

第五节 Dalbo附着体义齿的重衬

当Dalbo附着体设计正确时，常常可以达到义齿清洁、固位良好的目的。如果支持组织发生吸收，可以采取重衬的方法来补偿吸收的支持组织（图13-50）。

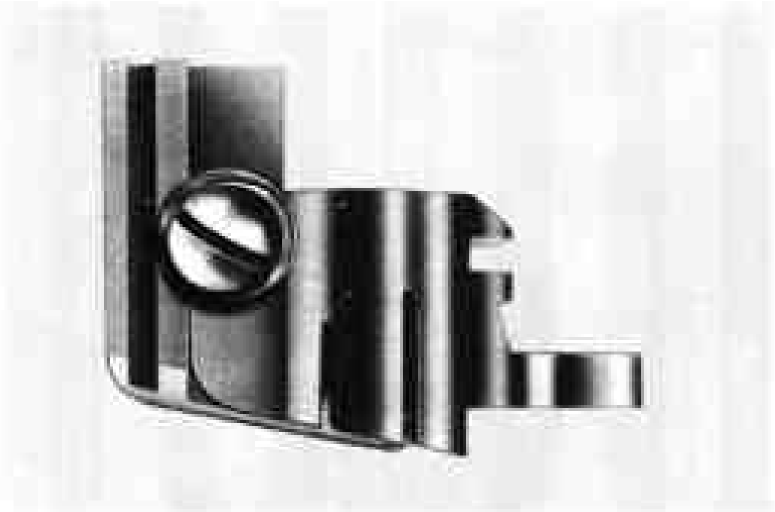


图13-50 针式Dalbo附着体

一、防止垂直移动

如同普通的卡环活动义齿一样，附着体义齿也可以通过重衬方法弥补支持组织的萎缩。由于附着体义齿的精确的就位道和移动度较小，从而保证了义齿重衬中的戴入准确无误。然而，Dalbo附着体义齿却不是这样。重衬过程中，通过间隙器保持Dalbo附着体义齿的垂直距离，但是，义齿远中端的绞链运动造成的垂直移动却不能预防。为了解决这个

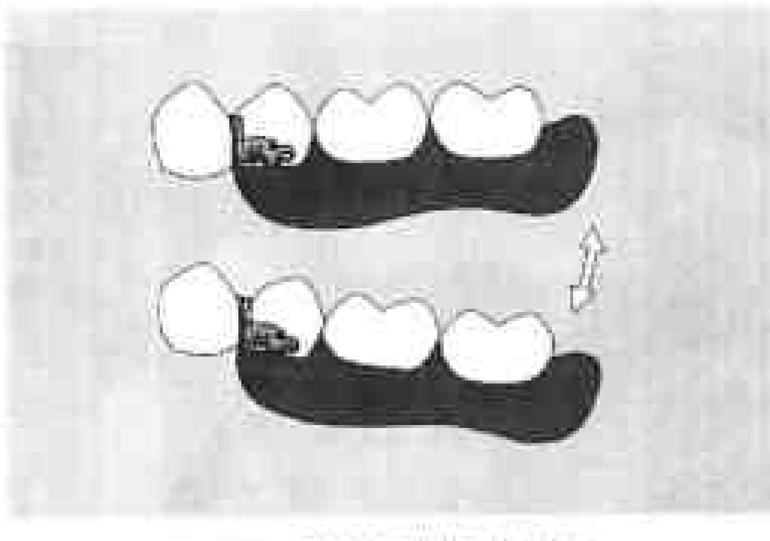


图13-51 重衬使义齿的远中端加高，边翼上部与锥形杆呈密合状

问题，许多学者进行了研究、改良 Dalbo 附着体的结构，如：针式 Dalbo 附着体（pin Dalbo attachment）和 Mensor 氏 Dalbo 附着体（Mensor Dalbo attachment），上述两种附着体能够有效地防止义齿远中端的垂直移动（图 13-51）。

二、观察垂直移动

当义齿的远中端发生垂直移动时，磨除 Dalbo 附着体两侧边翼上的基托树脂，可以观察到边翼上部与球形杆呈分离状。重衬过程中，由于义齿的远中端加高，边翼上部与球形杆呈密合状（图 13-52）。

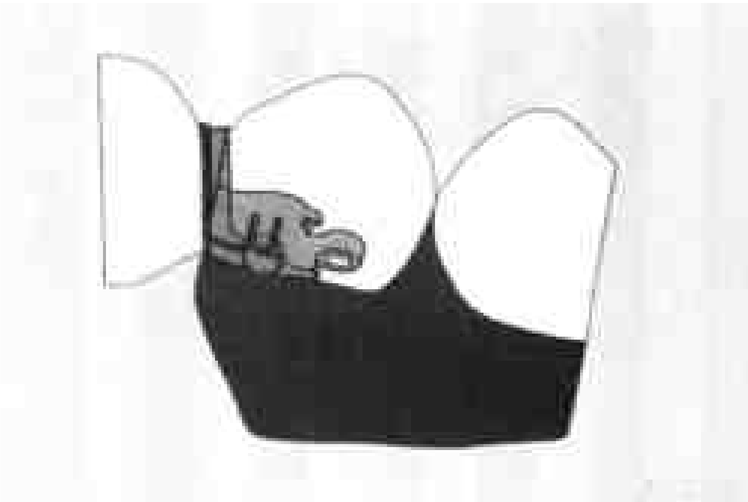


图 13-52　应该仔细地观察迷你型 Dalbo 附着体边翼的接触

三、制取印模

1. 重衬过程是使下颌殆平面增高或使上颌殆平面下降，也就是说它是一个重建咬合



图 13-53　通过切割的方法取下附着体部件

关系的过程，临床印模的操作时间不应超过5分钟。

2. 印模前应将殆面和舌侧边翼上的树脂去除，颊侧边翼处则应完全去除，以便容易地观察到边翼的接触情况。对于迷你型的Dalbo附着体更应该仔细地观察边翼的接触，因为微小的分离，会引起义齿远中端较大的垂直移动（图13-53）。

3. 印模过程中，应将附着体周边多余的印模材料及时去除，同时还应检查咬合关系。

4. 灌注印模前，将球形杆在阴模上复位，这样一来球形杆就固定在了模型上。这样做的目的是利用球形杆在义齿加工过程中起到定位作用（图13-54、55）。许多厂家都生产这种球形杆，利用它就不会发生就位道有偏差大问题。

5. 当印模完成后，要仔细地检查阴模的组织面，尤其是附着体的部位。

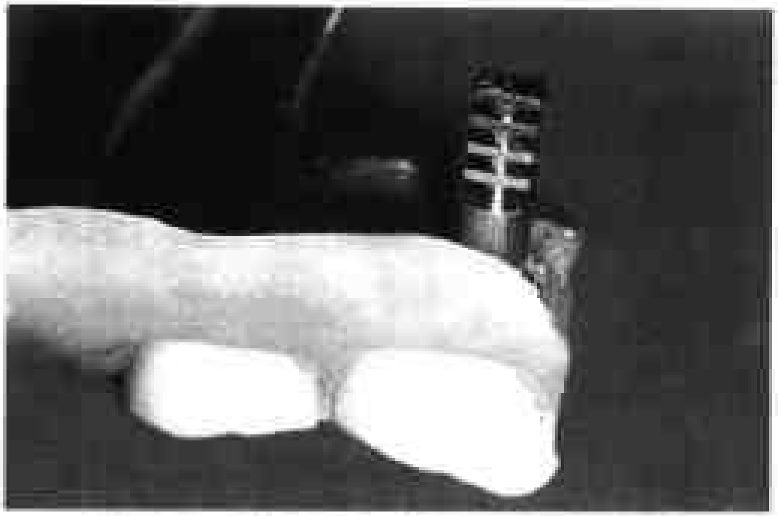


图13-54 灌注印模前，将球形杆在阴模上复位

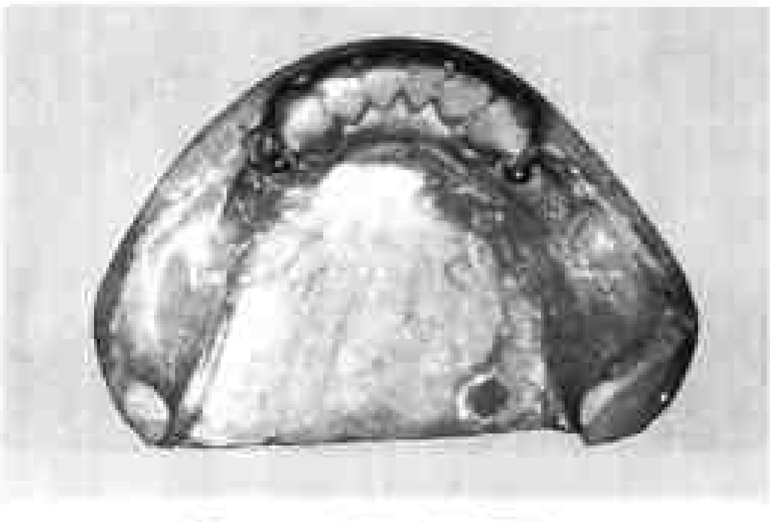


图13-55 球形杆在石膏模型上

四、重新戴入义齿

重衬完成后，将义齿重新戴入口内时，应该注意哪些问题呢？

1. 义齿的基托是否与粘膜贴合　检查无多余的重衬树脂材料附着在基底冠和附着体上。咬合时，基托无明显移动。

2. 附着体是否发生作用　轻轻地叩附着体的底座，会发出金属的撞击声，证明附着体的两个部分有接触。该方法也适用于其他附着体的检查。如果检查时发现附着体无接触，则可能是树脂的残留物阻止了附着体的完全就位。此时，排除残留物即可使附着体的两个部分发生接触。如果不是残留物引起的就位问题，应该考虑制作过程中附着体发生了移位。

3. 检查咬合关系和𬌗关系　以下颌义齿为例，先将下颌义齿戴入口中，用蜡片置于𬌗平面上，嘱患者咬合，记录中性𬌗关系。用印模材料制取带有下颌义齿的阴模，并灌注石膏模型。将带有咬合印记的蜡片置于模型之间，观察咬合关系和𬌗关系。

第六节　重置 Dalbo 附着体的步骤

当附着体的其他制作过程没有发生问题，而仅仅是附着体发生了移位，导致义齿无法就位时，就需要在口内重置附着体。其操作具有一定难度，故将步骤归纳如下。

一、拆卸附着体底座

通过切割的方法取下附着体底座，操作时要小心谨慎，以避免损害到颊舌两个边翼或附着体（图 13-53）。可先在舌侧磨一个小窗，以便观察附着体的情况，然后逐渐扩大窗口，磨除包绕在附着体底座周边的树脂直到取出附着体底座。并将取下的附着体底座球形杆重新组装在一起，并在印模上就位，最后灌注石膏模型（图 13-54、55）。



图 13-56　用软蜡填塞附着体附性部件下方

二、义齿重新就位

将凡士林涂布在附着体周围的牙龈和粘膜上，以避免自凝树脂的粘着。再将义齿重新戴入口内，确保义齿就位正确，咬合关系和𬌗关系无误。

三、重新固定附着体

用软蜡填塞附着体阳性部件下方，用自凝树脂灌注附着体附近区域，待凝固后附着体即被重新固定（图 13-56、57）。操作过程中要及时清除多余的自凝树脂，以免凝固后造成义齿的取出障碍和患者的局部压痛，同时也要注意不要对附着体加力，以免受力时附着体发生倾斜和移位。最后磨除多余的树脂，检查义齿的就位力。

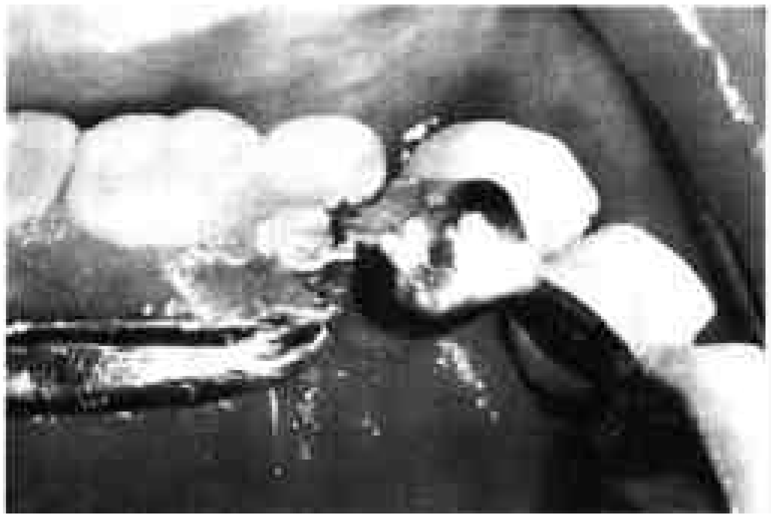


图 13-57 用自凝树脂充填附着体周边，待凝固后附着体即被重新固定

参考文献

1. Brunner T. *Dalbo-Rotex-a new, directly fixed root canal spherical anchor*. ZWR. 1987, 96 (6):546, 548, 551
2. Dalla Bona H. *Dalbo-Rotex anchor for anchoring partial and complete dentures. How will theroot base be sealed for optimal caries prevention after cementation of the rootscrew?* Quintessenz. 1987, 38 (4):681～92
3. Brunner T. *Indications and use of the Dalbo-Rotes anchor system*. Zahntechnik (Zur). 1986, 44 (5):409～19
4. Amemori H. *Follow-up studies of dentures using the Dalbo 667 attachment*. Shikai Tenbo. 1984, 64 (5):825～38
5. Goltes J. *Application of Ceka, Artiglio, ASC and Dalbo attachments*. Zobozdrav Vestn. 1984, 39 (5):126～32
6. Dalla Bona H. *The Dalbo cylindrical anchor for overlay or hybrid dentures*. Quintessenz. 1982, 33(12):2397～407
7. Dalla Bona H. *Clinically desirable anchored partial and trial dentures with Dalbo- (Bona-) attachments*. Quintessenz. 1981, 32 (11):2055～63
8. Kratochvil FJ, Thompson WD, Caputo AA. *Photoelastic analysis of stress patterns on teeth and bone with*

attachment retainers for removable partial dentures. J Prosthet Dent. 1981, 46 (1):21~8

9. White JT. *Visualization of stress and strain related to removable partial denture abutments*. J Prosthet Dent. 1978, 40 (2):143~51
10. Fischer J. *The Dalbo stressbreaker joint*. Quintessenz. 1976, 27 (5):71~6
11. Cecconi BT, Kaiser G, Rahe A. *Stressbreakers and the removable partial denture*. J Prosthet Dent. 1975, 34 (2):145~51
12. Fischer J. *The Dalbo resilienthinge joint*. Quintessence Int. 1975, 6 (4):35~40
13. Mensor MC. *Principles and application of breaking strengths of resilient and verticalaction in the construction of partial dentures*. 1. *Dalbo's system*. Protes Dent. 1972, (140):27~37
14. Dalla-Bona H. *Personal communicaiion*. Switzerland: Biel, 1962
15. Dolder EJ. *Personal communication*, Switzerland: Zürich, 1963
16. Dolder EJ, Durrer CT, *The bar joint denture*. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc., 1978
17. Mensor MCJ. *Classification and selection of attachments*. J Prosthet Dent, 1973, 20 (5):494~497
18. Morrow RM. *Handbook of immediate overdentures*. Boston: St. louis CV Mosby Co., 1978
19. Preiskel HW. *Precision attachments in dentistry*. ed 3. london: Henry Kitnpton Publishers, 1979
20. Quinlivan J. *Personal communication*. New York: Buffalo, 1973
21. Preiskel HW. *Bennett's movement. A study of human Interal mandibular movement*. Brit Dent J, 1970, 129:372
22. Preskel HW. *The canine teeth related to Bennett's movement*. Brit Dent J 1971, 131:312
23. RamfJord SP, Ash MM. *Occlusion*. 3rd Edn. W. B. Philadeiphia, USA: Saunders Co., 1983
24. Ramflord SP, Berry HM, Charbeneau GT. *Report of the committee on scientific investigation of the American Academy of Restoratve Dentistry*. J Prosthet Dent, 1974, 32 (2):198
25. ROth RH. *Temporomandibular pain-dysfunction and occlusal relationshps*. Angle Orthod, 1973, 43:136
26. Craig RG, Farah JW. *Stresses from loading distal-extension removable partial dentures*. J Prosthet Dent, 1978, 39 (3):274
27. Demer WJ. *An anlaiysis of mesial rest bar clasp designs*. J Prosthet Dent, 1976, 36 (3):243
28. Derry A, Bertram U. *Clinical survey of removable partial dentures after 2 years usage*. Acta Odont Scand, 1970, 28:581
29. Eames WB, Sieweke JC, Wallace SW. *Elastomeric impression materials effect of bulk on accuracy*. J Prosthet Dent, 1979, 41 (3):304
30. Ellinger CW, Rayson JH, Henderson D. *Single complete dentures opposed to natural teeth*. J Prosthet Dent, 1971, 26 (1):4
31. Frank RP, Nicholls JL. *An investigation of the effectiveness of indirect retainers*. J Prosthet Dent, 1977, 38 (5):494
32. Hansson HA, Albrektsson T, Branemark PI. *Structural aspects of the interface between tissue and titanium implants*. J Prosthet Dent, 1983, 50 (1):108

第十四章 Ceka 冠外精密附着体

第一节 Ceka 冠外精密附着体概述

一、Ceka 冠外精密附着体的基本结构

Ceka 冠外精密附着体在临床上应用十分广泛，正因为如此生产厂家根据专家意见不断更新它的结构和型号。目前临床上常用的 Ceka 冠外精密附着体是以其阳性部件中央固位针为核心的固位体结构。应用 Ceka 冠外精密附着体作为冠外附着体时，通过阳性部件中央固位针与义齿连接，阳性部件则与基牙连接。中央固位针呈圆锥状，接纳固位针的阴性部件为圈形结构，中央凹呈逐渐变细的圆凹陷形（图 14-1～4）。阴性部件圈形结构的尺寸有大有小，但是，其具有固位作用的中央凹则为标准尺寸。

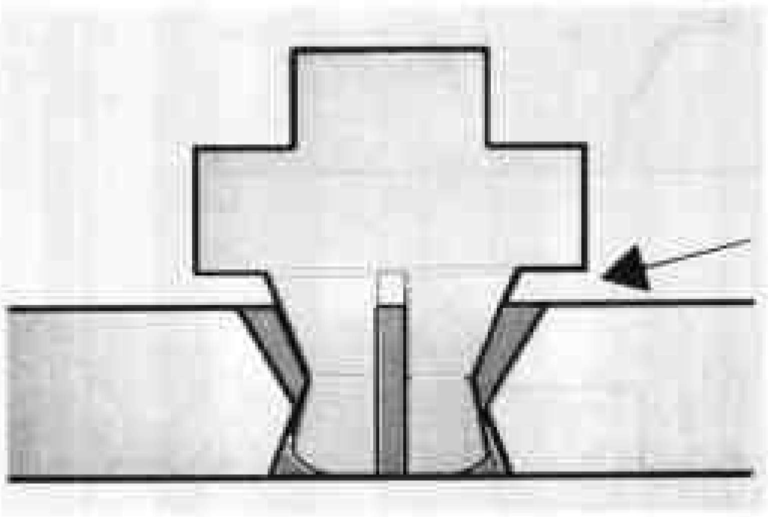


图 14-1　未受力的 Ceka 冠外精密附着体的弹性中央固位针位于圈形结构中

二、Ceka 冠外精密附着体所需的空间

如同其他冠外附着体一样，应用 Ceka 冠外精密附着体时，要考虑基牙的空间是否能够容纳得下附着体。一般来说，安置 Ceka 冠外精密附着体的全部构件至少需要 5mm 的垂直距离和4mm的颊舌径以便树脂完全包裹阴性部件的圈形结构（图14-5）。但是，在

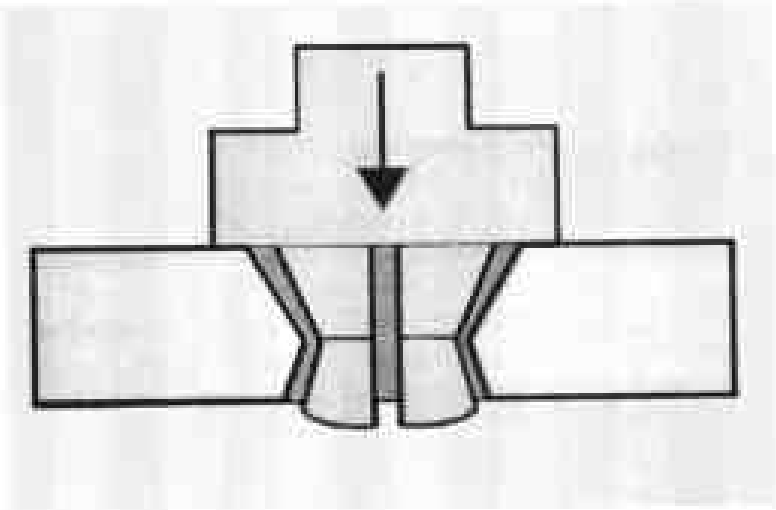


图 14-2 受垂直力的 Ceka 冠外精密附着体的弹性中央固位针位于圈形结构中

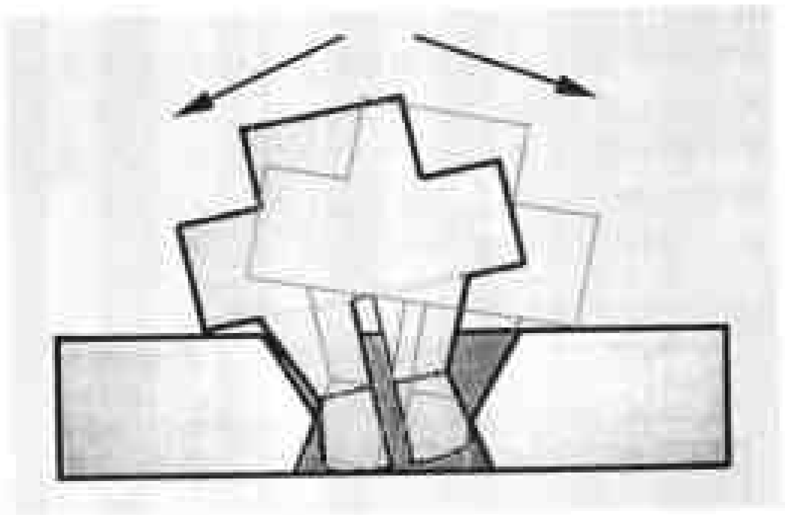


图 14-3 受扭曲力的 Ceka 冠外精密附着体的弹性中央固位针位于圈形结构中

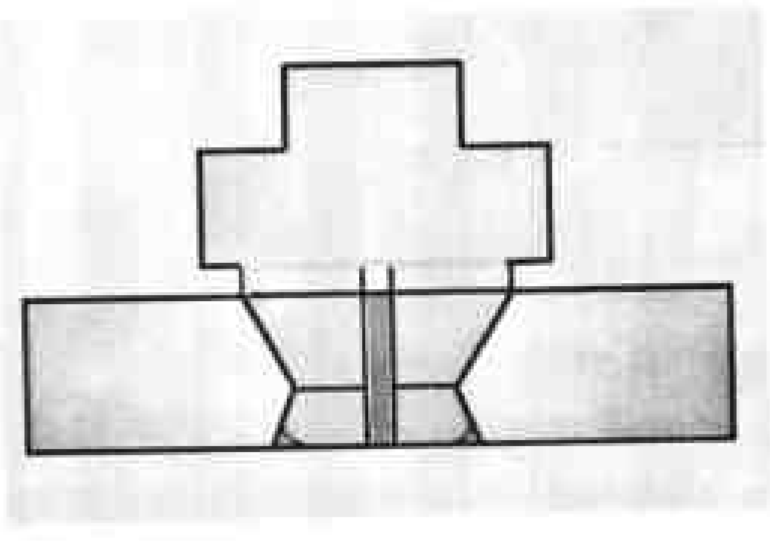


图 14-4 固定型 Ceka 冠外精密附着体的弹性中央固位针位于圈形结构中

铸造的金属殆面和舌面的情况下，上述尺寸可适当减小。设计Ceka冠外精密附着体时，对所需的空间考虑不周，常常导致在附着体附近处的义齿折断。

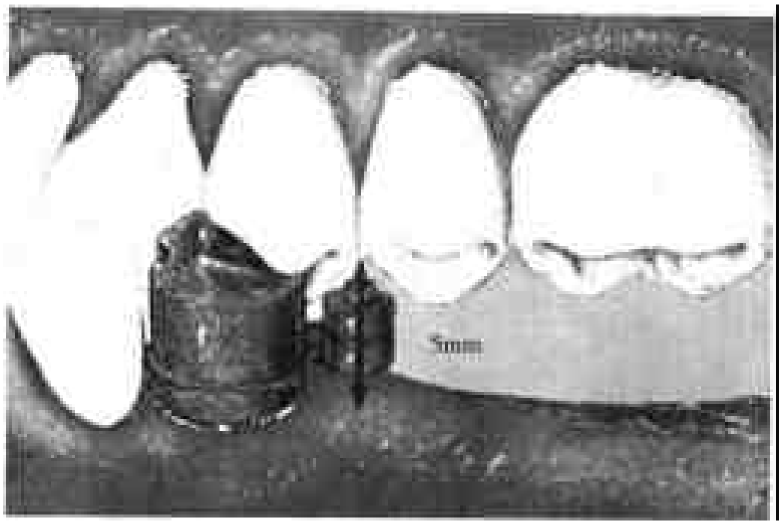
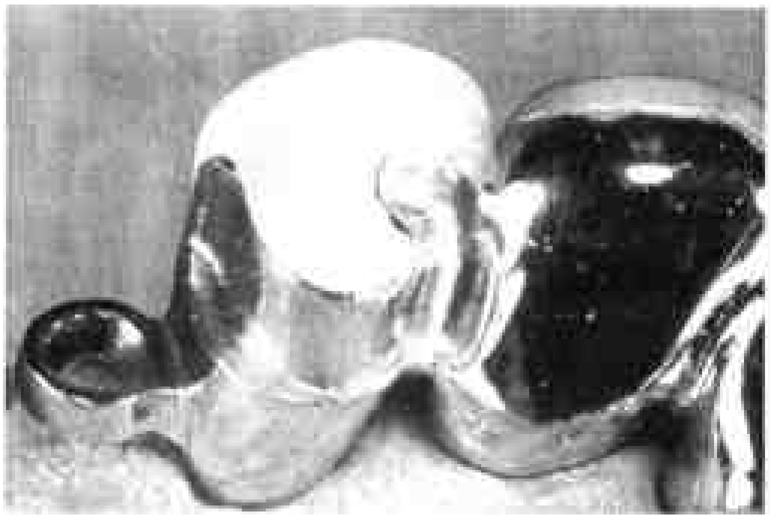


图14-5 安置Ceka冠外精密附着体的全部构件至少需要5mm的垂直距离

三、Ceka冠外精密附着体的辅助结构

1. 殆支托 Ceka冠外精密附着体是一种直接固位体，它的圈形结构不能阻止义齿的垂直向的绞链运动，所以，在此设计过程中要考虑在基牙上放置殆支托。利用殆支托阻止合力作用下义齿的下沉，重衬时也可以利用殆支托来作为支点。

2. 舌侧支撑臂 在基牙的舌侧外形高点处预备舌侧支撑臂的台阶，有利于增加义齿固位与稳定，并可作为取戴义齿的支点也是十分必要（图14-6、7）。舌侧支撑臂作为导平面上的一个重要结构，除了精确的引导患者取戴义齿，尚可防止义齿的翘动。在许多


图14-6 舌侧支撑臂作为导平面，除了精确的引导患者取戴义齿，尚可防止义齿的翘动

Ceka 冠外精密附着体的型号中，都设计有这种类型的导平面。

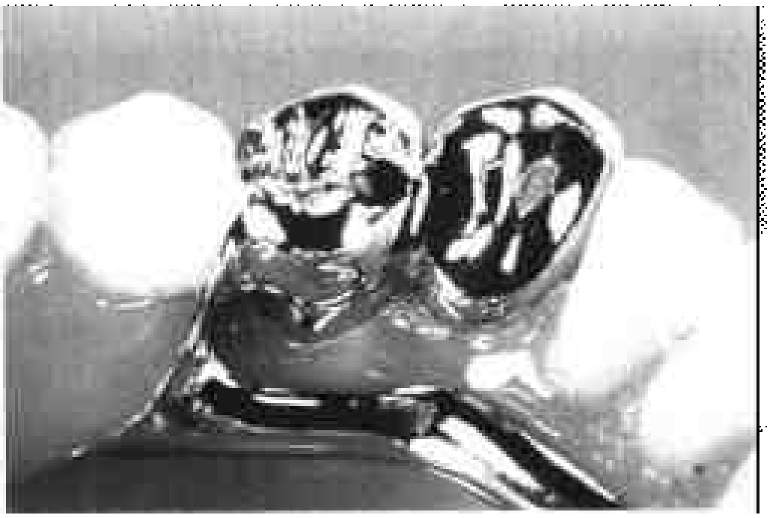


图 14-7 带有舌侧支撑臂的 Ceka 冠外精密附着体在口内安装完毕

3. 固位圈 Ceka 冠外精密附着体阴性部件固位圈作为辅助装置，位于附着体的两个部分之间。采用金钯合金制作最合适。如果基底冠必须用烤瓷方法修复，则固位圈要用高熔金合金制作。

第二节 Ceka 冠外精密附着体的类型

随着高科技的不断出现和发展变化，Ceka 公司不断推出新型的 Ceka 冠外精密附着体。目前，临床上常用的型号有：700 型、600 型、300 型、迷你型、OL 型和导板型，现将 Ceka 冠外精密附着体常用的各种型号分述如下。

一、Ceka 冠外精密附着体 700 型

Ceka 冠外精密附着体 700 型是一种相对固定的附着体。在设计中央固位针时，排除了附着体垂直移动的可能性。与 600 型类似的地方在于中央固位针没有螺纹，因此，更换十分方便。生产厂家新近还推出了一种新的 700 型附着体，不但使它原有的中央固位针的长度缩短了 0.3mm，而且其固位和稳定性能都有所提高。中央固位针的基底板仅有 2.1mm 厚，从而使 700 型附着体总高度只有 3.25mm。700 型与 600 型的基底板不能相互调用。目前旧 700 型仍然在生产，基底板上标有“X”记号，因此，在使用过程中，必须严格区分新旧型号。

二、Ceka 冠外精密附着体 600 型

Ceka 冠外精密附着体 600 型是一种弹性附着体，通常和中央固位针、间隙器同时使用（图 14-8～10）。600 型是在原始的 Ceka 冠外精密附着体基础之上发展而来，从中央固位针的结构上来看，该型号附着体可作垂直向和旋转运动。对于带有𬌗支托和支撑臂的

600 型附着体，我们应该认识到它的固定式和弹性式之间没有什么区别，只是在力学原理上存在着差异。



图 14-8 Ceka 冠外精密附着体的弹性中央固位针与间隙器



图 14-9 可固定在金属支架上的 600 型 Ceka 冠外精密附着体

三、Ceka 冠外精密附着体 300 型

Ceka 冠外精密附着体 300 型的中央固位针的基底板可以与活动义齿的金属支架连接，其连接方式有三种：

1. S 型连接方式 即通过焊接使基底板与活动义齿的金属支架连接，该连接方法精巧，且十分有效。

2. KS 型连接方式 即通过基底板延长的锯齿状末端与活动义齿的塑料基托连接。如果间隙不足，可弯曲延长的锯齿状末端。基底板可以用贵金属或不锈钢材质制成（图 14-11）。

3. 螺丝型连接方式 即通过螺丝连接附着体和连接体（图 14-12）。

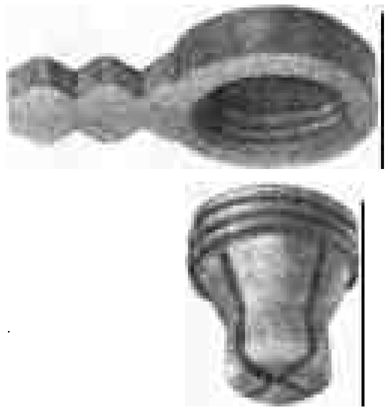


图 14-10　可固定在塑料基托中的 600 型 Ceka 冠外精密附着体

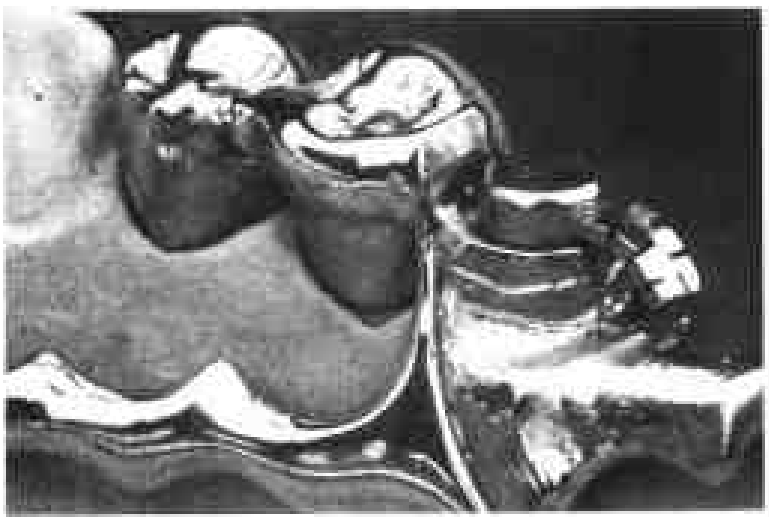


图 14-11　通过基底板延长的锯齿状末端与活动义齿的塑料基托连接（KS 型）。如果间隙不足，可弯曲锯齿状末端

300 型附着体适用于金属与金属之间的连接，如果焊接设备和技术不佳，应用该方法时则要慎重考虑。螺丝连接方式占有空间体积最小，因此连接方式是最有效的。

四、Ceka 冠外精密附着体迷你型

顾名思义，Ceka 冠外精密附着体迷你型是以体积小而得名，因此适用于垂直间隙过小的病例中（图 14-13）。应当指出的是不同于其他型号的 Ceka 冠外精密附着体，迷你型的中央固位针与基底板不能分开。固定式的迷你型 Ceka 冠外精密附着体总高度仅有 2.45 mm，弹性式的迷你型 Ceka 冠外精密附着体总高度仅有 2.75 mm。



图 14-12 螺丝连接占有空间体积最小，是最有效的连接方式



图 14-13 Ceka冠外精密附着体迷你型中央固位针

五、Ceka冠外精密附着体OL型

Ceka冠外精密附着体的各种不同型号都有塑料预成件，以便附着体能够和金属冠一起包埋、铸造。塑料预成件上有一个金属条，与预成件一同包埋，以便确保铸造完毕后，与中央固位针精确的结合，这种带有金属条的附着体的塑料预成件称之为Ceka冠外精密附着体OL型（图14-14）。塑料预成件有两种颜色：红色者采用钯合金铸造，用于贵金属修复体中，为此厂家专门生产了一种合金，叫做“Lrax”合金。蓝色者采用非贵金属铸造，厂家也专门生产了一种合金，叫做“Noorax”合金。

六、Ceka冠外精密附着体导板型

带有导板的Ceka冠外精密附着体称为Ceka附着体导板型（Ceka attachments with

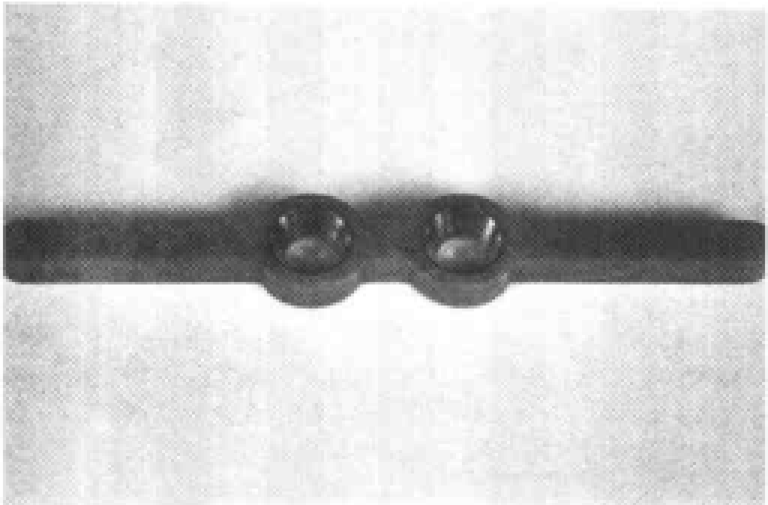


图 14-14　带有金属条的塑料预成件的
Ceka 冠外精密附着体 OL 型

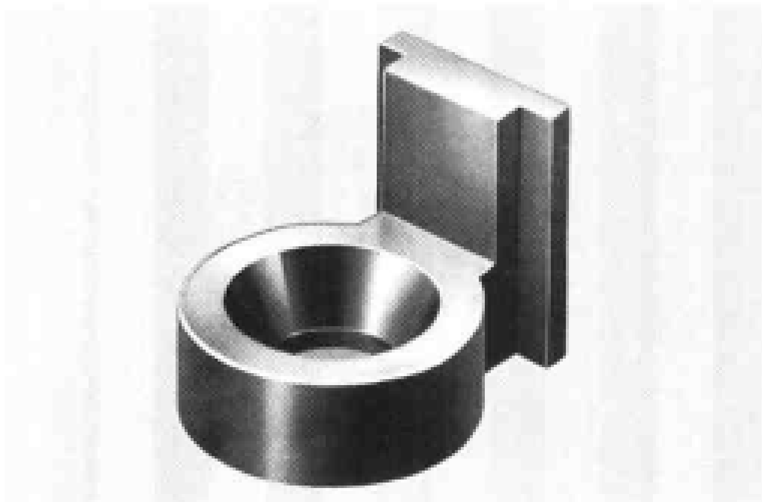


图 14-15　采用非贵金属铸造的 Ceka 导板型附着体

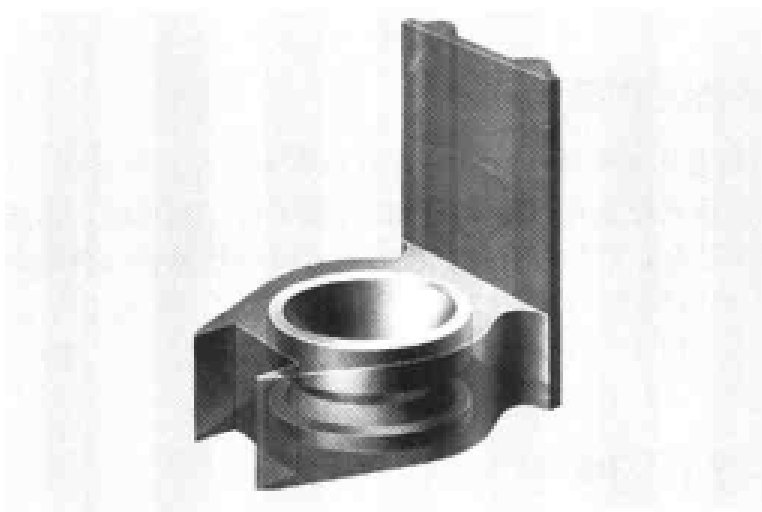


图 14-16　采用贵金属铸造的 Ceka 导板型附着体

guid planes)，有时称为后板（back plate）。Ceka导板型附着体常用于高熔合金的铸造中（图14-15），选择与其匹配的中央固位针即可以是弹性式也可以是固定式，因此300型、400型和迷你型都可以与导板附着体结合。导板是预成件，有两种颜色区分：红色者采用贵金属铸造，蓝色者采用非贵金属铸造（图14-16）。

第三节 Ceka冠外精密附着体的应用

一、Ceka冠外精密附着体的优点

Ceka冠外精密附着体用途广泛，结构牢固，使用方法简单，因而临床应用十分广泛。当颊侧间隙不足时，可将附着体安放略偏向舌侧位。舌侧的金属面有助于减小义齿的体积。

二、Ceka冠外精密附着体的辅助设计

如同其他冠外附着体，Ceka冠外精密附着体同样也可以应用于双侧游离端活动义齿的修复中，必要时可以设计𬌗支托和支撑臂辅助固位（图14-17）。



图14-17 设计有𬌗支托和支撑臂辅助固位的Ceka冠外精密附着体

三、Ceka冠外精密附着体的放置

在牙弓上放置附着体时，相互之间要保持平行，应用一种特殊的转移杆可将附着体顺利地置于预定位置（图14-18）。位于基牙和附着体之间的连接杆要尽可能的短一些，以减小其对基牙的杠杆作用。从垂直距离考虑，阴性部件固位圈尽可能地靠近粘膜，同时还要考虑对于菌斑的控制。

四、减轻基牙的负担

为了获得最佳效果，临床医师应当熟悉使用附着体的技巧。基底冠的远中面应与导板

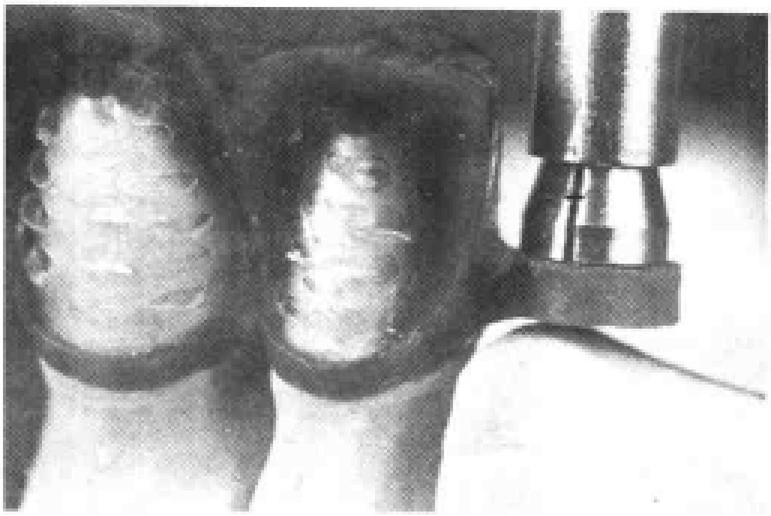


图 14-18 利用特殊的转移杆将附着体顺利地置于预定位置

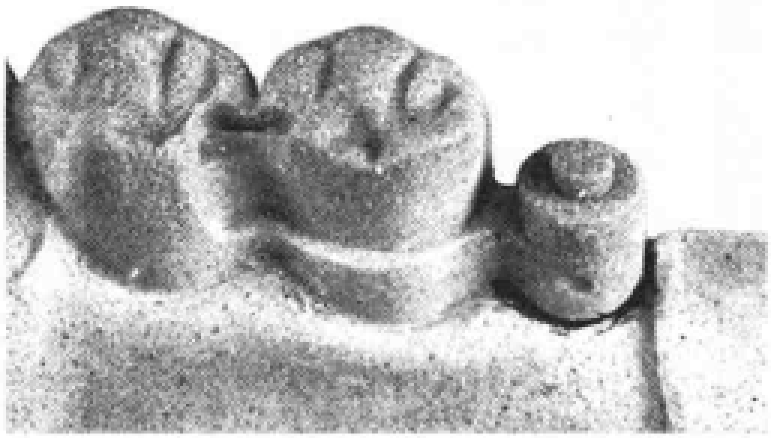


图 14-19 包埋模型上显示殆支托凹

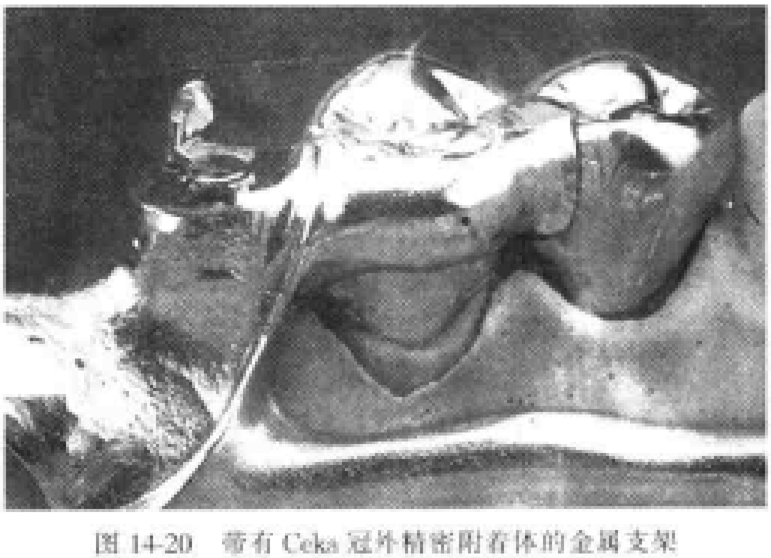


图 14-20 带有 Ceka 冠外精密附着体的金属支架

结合，并利用近中的支托和舌侧支撑臂的联合作用，抵抗义齿的旋转和翘动。

五、金属支架的制作

当基底冠装配完毕后，就要制备带有附着体的铸造模型（图 14-19），并在其上制作金属支架蜡型，然后常规包埋、铸造（图 14-20、21）。围绕固位圈的金属支架为义齿提供辅助的抵抗旋转的力。制作缺失区的金属支架时，要防止受力支架与粘膜发生先接触。生产厂家为技工提供了一种特殊的工具，使他们能够采用蜡包绕这种特殊工具，制成与附着体十分贴合的围绕附着体的金属支架（图 14-22）。

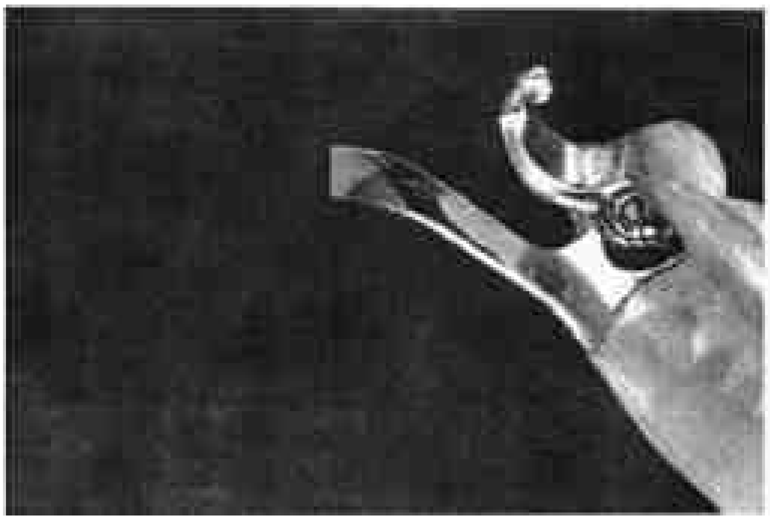


图 14-21 带有 Ceka 冠外精密附着体金属支架的义齿的组织面观



图 14-22 采用特殊工具制成与附着体十分贴合附着体的金属支架

六、中央固位针替代品

在充填塑料和其他技工操作步骤中，需采用一种不锈钢的中央固位针替代品。通过替

代品使得中央固位针免受了机械和高温的损害。各种不同类型的 Ceka 冠外精密附着体都有其自己的替代品，例如：600 型的替代品称为“HI”替代品，700 型的替代品称为“HIA”替代品，“HIA”是一种黑色的铬合金制成，十分容易辨认。然而，迷你型 Ceka 冠外精密附着体不能够从基底上取下，一旦取出替代品后，必须立即对弹性中央固位针并加以固定，以免固位针在口腔内脱落和误咽（图 14-23）。

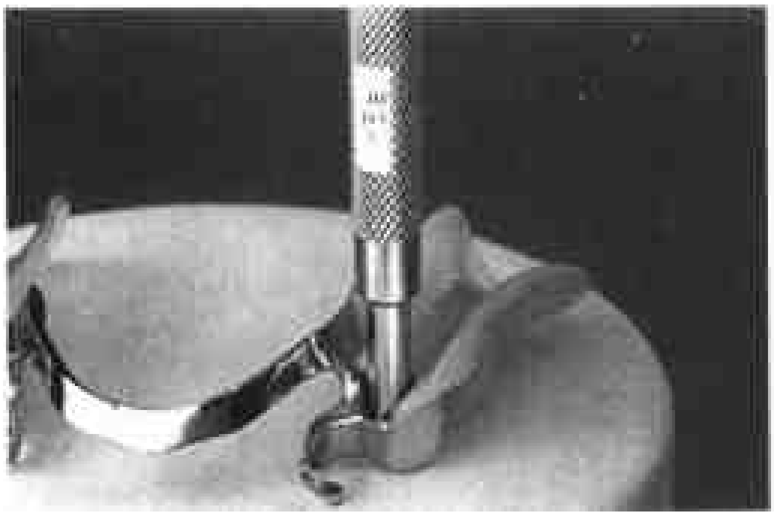


图 14-23 利用固定工具对弹性中央固位针并加以固定

七、专门工具

为了方便操作，生产厂家专门提供了一整套的专门工具（图 14-24、25）。套装工具包括：调节工具、定位销、固定销、磨光工具、固定工具、特殊的调节钳子。采用这套工具，临床医师和技工可以对任何一种 Ceka 冠外精密附着体进行安装、调整和拆卸。



图 14-24 为临床牙科医师设计的 Ceka 冠外精密附着体的整套专门工具

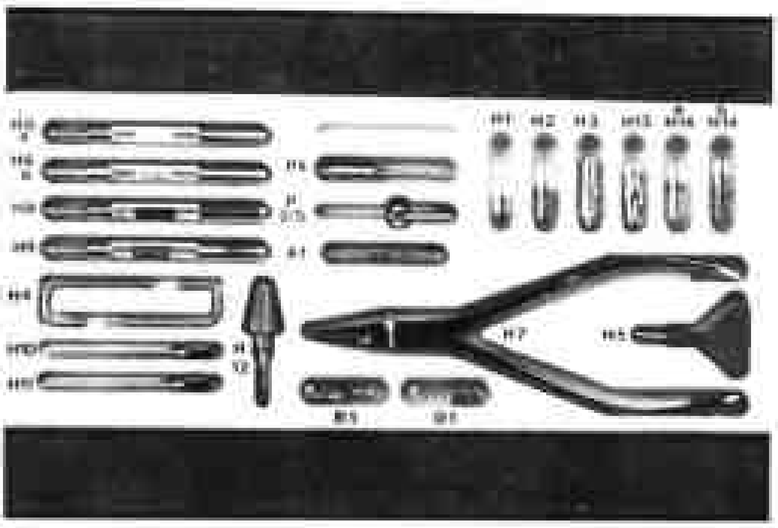


图 14-25 适用于任何 Ceka 冠外精密附着体的整套专门工具

第四节 Ceka 冠外精密附着体的固位力调整

一、将固位力调大的方法

Ceka 冠外精密附着体的中央固位针的损坏常常是由于不恰当地调整固位力的原因所造成的。为了避免上述原因造成的损坏，生产厂家专门制造了一种调节固位力的工具——“AI”固位力调节工具。工具的一端呈刀边状，另一端专为调节无螺丝扣的中央固位针而设计（图 14-26）。将呈刀边状的一端插入附着体中央固位针的裂隙中并顺着裂隙轻轻地摆动，使裂隙略微增宽，即可达到增加固位力的目的（图 14-27）。

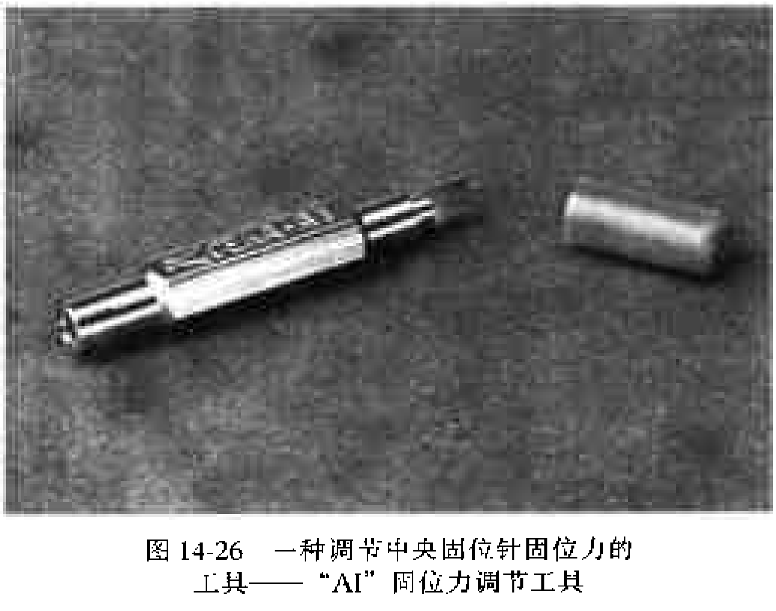


图 14-26 一种调节中央固位针固位力的工具——“AI”固位力调节工具

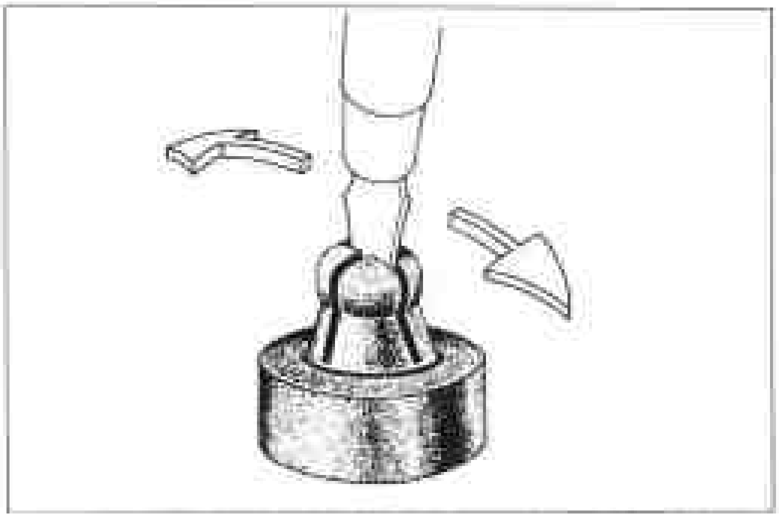


图 14-27　呈刀边状的一端插入附着体中央固位针的裂隙中并顺着裂隙轻轻地摆动，即可达到增加固位力

二、将固位力调小的方法

生产厂家推荐了一种叫做“H9”的特殊工具，通过它可以将中央固位针的固位力调小。使用时只需将其置于中央固位针的上方轻压即可，该方法可以重复进行，直到固位力调节到理想的大小。义齿初戴时，常需要将固位力调小，经过一段的时间使用后，再逐渐增大固位力。

三、调整固位力的原则

切忌插入附着体中央固位针的裂隙中，通过撬动的方法使裂隙增宽，因为，这样做容易使中央固位针断裂（图 14-28）。整个调节过程中请勿用过大的力，应该通过逐步调节增大固位力，避免一步调节到位或调节过头。临床经验证实，无论怎样小心地调节，固位

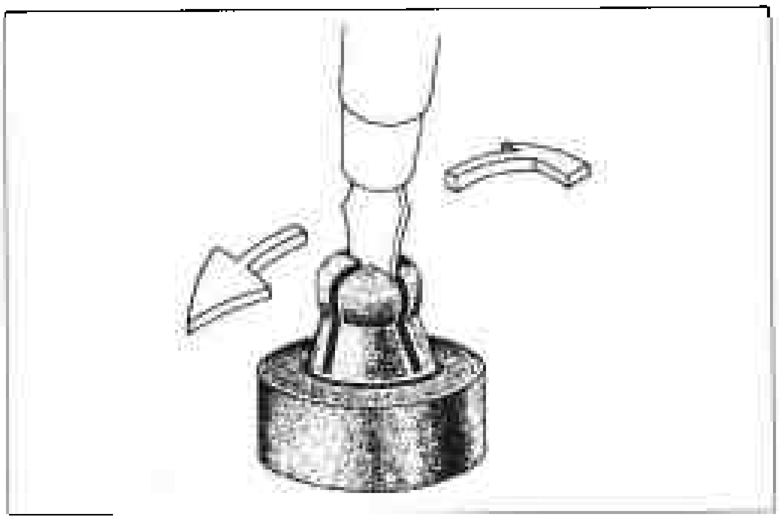


图 14-28　切忌插入附着体中央固位针的裂隙中时，通过撬动的方法使裂隙增宽

力过大的显现常常还是会发生。

第五节 Ceka 冠外精密附着体义齿的重衬

一、使用间隙器

Ceka 冠外精密附着体义齿重衬的原则同其他的冠外附着体一样，在重衬的过程中需要十分细心。弹性 Ceka 冠外精密附着体的重衬印模之前，必须将间隙器放在中央固位针的上方。

二、印模施加压力的方法

印模置于口内之后施加压力的部位特别重要。应该在支撑臂和船支托的附近施加压力，不应在义齿的远中施加压力，以免义齿受力后发生旋转运动。

三、引导义齿就位的方法

支撑臂与船支托相互连接，并与金属基底冠共同形成了导平面作用，重衬印模过中在三维方向上引导义齿的就位。

四、使用 H13 定位销

灌注模型前，将“H13”定位销置于中央固位针的上方（图 14-29），利用定位销的颊侧面上的小口观察中央固位针的就位情况。定位销的末端要包在印模材料中，定位销的尺寸应与固位圈的尺寸相一致，并保证重衬印模过中不发生偏移。重衬印模完毕后的技工加工过程中要用中央固位针的替代品，试戴义齿前则应去除替代品改用中央固位针。



图 14-29 “H13”定位销用于中央固位针的定位

第六节 Ceka冠外精密附着体的重置与复制

一、特殊固定工具“H5”

如果重衬后Ceka冠外精密附着体的弹性中央固位针不能就位，首先应该检查义齿的轴面是否有多余的塑料阻塞就位道，如果有则应该彻底地清除干净，然后利用特殊工具“H5”，将中央固位针置于底座中。如果特殊工具“H5”与固位针连接太松，可用一张白金垫片插入两者之间以加强连接，一般来说使用一张白金垫片或一个Ceka间隙器就足以提高连接性能。将特殊固定工具与中央固位针固定起来以免发生移动。然而，有时加长的固定专用工具并不能解决移动的问题。这种类型的移动常常发生在KS型连接方式中。由于该方式是通过基底板延长的锯齿状末端与活动义齿的塑料基托连接，而不是直接地与义齿的金属支架连接，制作过程中极易发生移位。

二、间隙器

在重衬过程中固定中央固位针时，也可以用专用工具，如：Ceka间隙器（Ceka distance spacer），该工具呈薄片状，其厚度仅有0.05mm。

三、临床操作注意事项

重置Ceka冠外精密附着体的过程与其他类型的附着体有许多相似之处，但Ceka冠外精密附着体的体积较大，需要占有的空间也较大，这一点临床操作时应于特别注意。同样不能忽视支撑臂和𬌗支托在重置过程中引导义齿正确就位的重要作用。当中央固位针和基板完全从义齿上分离下来后，重新置于患者口内，然后用自凝塑料加以固定。

四、附着体重置的步骤

为了保证整个重置过程的准确无误，建议采用两个步骤完成：首先制取带有义齿和全牙列的印模，以达到建立附着体与全牙列相互关系的目的；其次应用“H13”定位销确定两个附着体的位置，然后用热凝塑料修复。整个技工加工过程要用中央固位针的替代品。

五、附着体义齿的复制

Ceka冠外精密附着体的专用工具具有独特优点和实用性，能够极大地提高临床和技工的操作水平，且节省时间，因而深受用户欢迎。在其套装工具中，有一种称之为“H14”的特殊工具，形状像中央固位针，通过较长的末端能够十分方便地安装和取出(图14-30)。印模前将其插入口腔内Ceka冠外精密附着体阴性部件的底座上，然后制取印模，再从口内取出“H14”并插入阴模中，“H14”较长的末端保证了它在阴模中的稳定不动。灌注石膏模型前，还要将“H13”定位销放在“H14”的上面，“H13”定位销的型号与口腔内的阴性部件底座匹配，然后灌模。通过上述方法能够正确地将口腔内的义齿和附着体复制在石膏模型上。

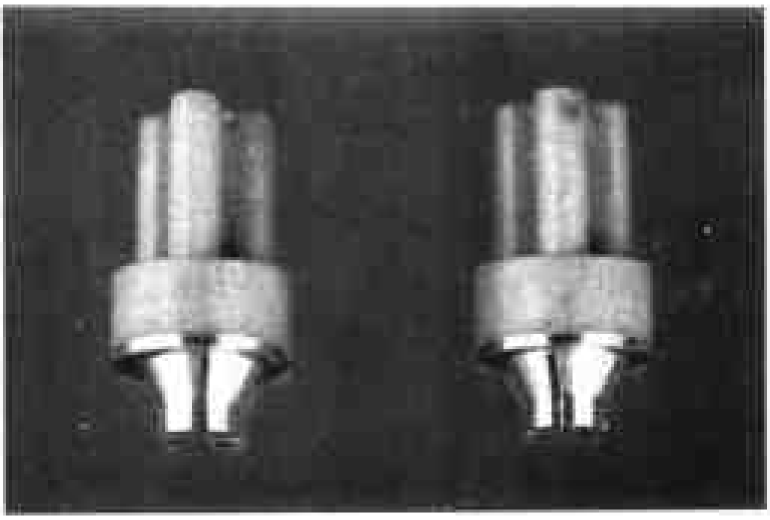


图 14-30 "H14" 的特殊工具

参 考 文 献

1. Stumpel LJ. *Implant bar design, the next generation*. J Calif Dent Assoc. 1996, 24 (6):37～44
2. Breeding LC. Dixon DL, Nelson EW, Tietge JD. *Torque required to loosen singletooth implant abutment screws before and aftersimulated function*. Int J Prosthodont. 1993, 6 (5):435～9
3. DeBuck. V. *The Ceka Revax hybrid prosthesis, how to work with asymmetrically placedosseointegrated implants*. Dent Implantol Update. 1992, 3 (4):28～31
4. Purkiss V. *Treatment plans are the key to oral reconstruction. Ceka precision attachment Revax system*. Probe (Lond). 1991, 3 (9):29～30
5. Yurdukoru, B, Uctasli S. *Photoelastic stress analysis of fixed-removable partial denture which had barand Ceka-Anchor attachment*. Ankara Univ Hekim Fak Derg. 1989, 16 (1):159～65
6. Nastic MM. *Changes of retention force of CEKA intraoral anchors caused by repeated removal*. Acta Stomatol Croat. 1989, 23 (2):127～36
7. *Guide for fabrication of Ceka Revax extra-coronal attachments*. Stoma (Lisb). 1988, 1 (9):81～86
8. Palkovics G. *Experience with anchoring of the subtotal prosthesis using the Ceka anchoring system*. Fogorv Sz. 1987, 80 (5):153～8
9. Heuwinkel F. *Ceka-DS-I duplication and casting system*. *Dent Labor (Munch)*. 1985, 33 (5):605～7
10. Landa LS. *Diagnosis and management of partially edentulous cases with a minimal number ofremaining teeth*. Dent Clin North Am. 1985, 29 (1):3～16
11. Garfield RE. *Fabrication of retained castings for convertible-detachable prostheses andoverdentures utilizing Ceka attachments* (Ⅱ). Quintessence Dent Technol. 1984, 8 (8):501～7
12. Garfield RE. *Fabrication of retainer castings for convertible-detachable prostheses andoverdentures utilizing Ceka attachments* (Ⅰ). Quintessence Dent Technol. 1984, 8 (7):437～43
13. Goltes J. *Application of Ceka, Artiglio, ASC and Dalbo attachments*. Zobozdrav Vestn. 1984, 39 (5):126～32
14. Schweikert EO. *A combination: Kniska clip and Ceka attachment*. Quintessence Dent Technol. 1983,

7 (4):227~9

15. Schmitt WM. *Ceka-attachments for unilateral prostheses*. Zahnarzt. 1982, 26 (4):208~9
16. Schmitt WM. *Ceka-attachments*. Zahnarzt. 1982, 26 (3):137~9
17. Schmitt WM. *Ceka-attachments*. Zahnarzt. 1981, 25 (10):563~7
18. Schmitt WM. *Ceka-attachments*. Zahnarzt. 1981, 25 (7):413~20
19. Schmitt WM. *Ceka-attachments*. Zahnarzt. 1981, 25 (6):337~42
20. Schweikert EO. *A combination: Baker snap-on and Ceka attachment*. Quintessence Dent Technol. 1981, 5 (3):231~6
21. Schweikert EO. *A prosthetic solution with cantilevered ceka-attachments*. Quintessence Int. 1981, 12 (2):165~72
22. Schweikert EO. *The Ceka-anchor, an attachment for overdentures*. Quintessehce Int. 1980, 11 (10): 43~8
23. Schweikert EO. *Eliminating Ceka attachment breakage*. Quintessence Dent Technol. 1980, 4 (6):19~23
24. Wormer W. *Preparation of a bilateral free-end prosthesis using a Ceka-attachment with aninterchangeable overlay and bar attachment*. Quintessenz Zahntech. 1980, 6 (5):27~9
25. *Repair of prosthesis with a Ceka-attachment*. Dent Labor (Munch). 1980, 28 (5):775~80
26. Wormer W. *Preparation of a unilateral free-end denture with an extracoronal Ceka-anchor*. Quintessenz Zahntech. 1980, 6 (2):15~7
27. *Ceka attachment*. *Zahnarzt*. 1978, 22 (4):191~207
28. *Ceka-the universal attachment*. Zahntechnik (Zur). 1978, 36 (6):596~607
29. Jager HH, Kroly H. *A difficult case. using the Ceka-anchor system*. Quintessenz. 1977 Aug, 28 (8): 57~60
30. Kroly H. *Construction with a Ceka-anchor*. Dent Labor (Munch). 1977, 25 (7):1015~8
31. Marion L. *Basic principles in using CeKa attachments*. Zobozdrav Vestn. 1974, 29 (1):43~54
32. LaVelle ME, Zach GA. *The tissue bar and Ceka anchor as aids in cleft palate rehabilitation*. J Prosthet Dent. 1973, 30 (3):321~5
33. Waltz ME. *Ceka extracoronal attachments*. J Prosthet Dent. 1973, 29 (21):167~71
34. Grohs W. *Experiences with root jackets. button anchors and Ceka anchors*. Osterr Z Stomatol. 1972, 69 (10):382~4
35. Yanagi S, Yanagi K, Ejima T. *Partial dentures using the Ceka anchor attachment*. Hokkaido Shika Ishikai Shi. 1972, (27):33~41
36. Bax A. *The Ceka anchor (Ceca-Anker)*. Quintessenza. 1970, 1 (5):61~5
37. Keller F. *The new Ceka anchorage with unscrewable pressure button*. Zahntechnik (Berl). 1970, 28 (1):48~50
38. *The Ceka and Ceka Revax Manual*. N. Y. Belgium: Ceka. 1987
39. Dolder EJ. The Bar joint mandibular dentures J Prosthet Dent, 1979, 11 (8):689~693
40. Grasso JE, Miller EL. *Removable partial prosthodontics*. ed3. New York: St Louis Mosby CO., 1991: 134~147
41. Nairn R. *Maxillo-mandibular retatlons and aspects of occlusion*. J Prosthet Dent, 1974, 31 (4):361

第十五章 Conex 冠外精密附着体

第一节 Conex 冠外精密附着体的结构

一、Conex 冠外精密附着体的结构特点

Conex 冠外精密附着体（图 15-1、2）与 Stebilex 附着体相比，有许多相似之处。但是，它的零部件小巧、精致，固位力强，整个附着体的体积小，十分有利于控制菌斑，因此，深受临床医师和技工的青睐。

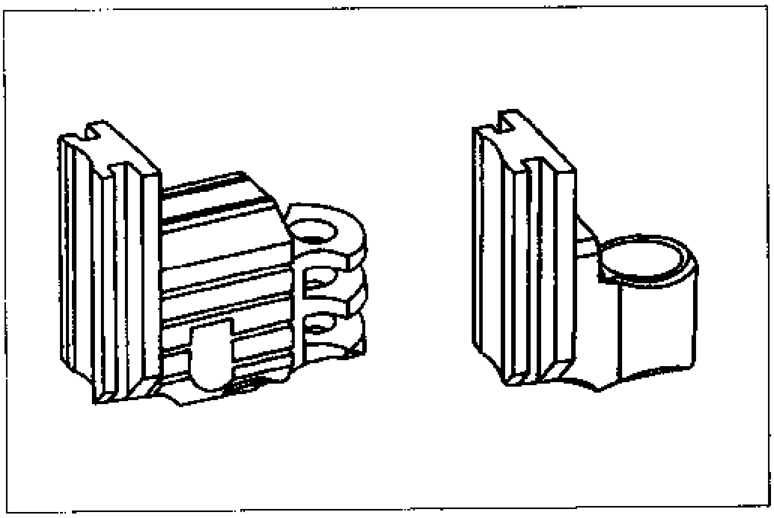


图 15-1 Conex 冠外精密附着体的结构示意图

二、Conex 冠外精密附着体的中央固位钉

1. 中央固位钉的作用 Conex 冠外精密附着体的平行边为义齿提供了精确的就位道和抵抗旋转力的作用。而中央固位钉为义齿提供了强大的固位力和稳定支撑作用。

2. 中央固位钉的型号 中央固位钉有螺纹型和无螺纹型两种型号，为附着体提供摩擦力和机械制锁作用。螺纹型 Conex 冠外精密附着体的中央固位钉一端有丝扣，与附着体的阳性部件通过丝扣相连，一旦中央固位钉受损，即可重新旋入替换品，此种设计十分有利于维附着体的修和保养。

3. 螺纹型中央固位钉的形式 螺纹型中央固位钉有两种形式：圆锥式和喇叭口式

(图 15-3～5)。

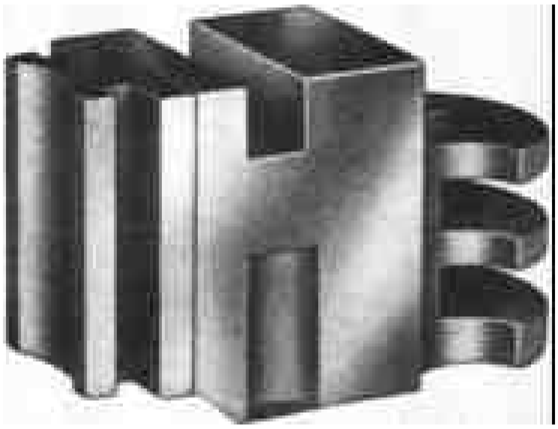


图 15-2　Conex 冠外精密附着体

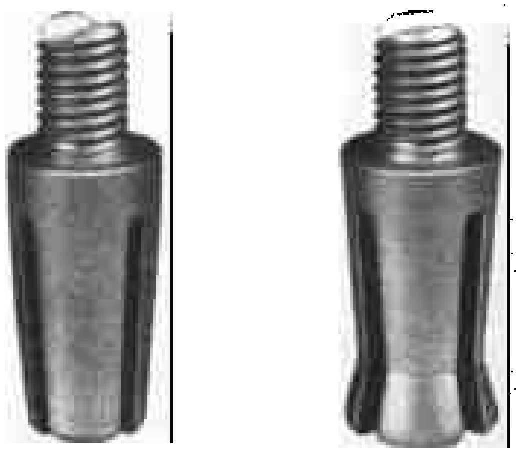


图 15-3　两种类型的固位钉：左为圆锥式，右为喇叭口式

三、改良式 Conex 冠外精密附着体

在临床实际应用中，由于 Conex 冠外精密附着体义齿的固位力太强，给许多患者取戴义齿造成了不便。为了克服上述弱点，同时也为了提供固位力的选择，生产厂家推出了改良式 Conex 冠外精密附着体。

Conex 冠外精密附着体的螺纹型中央固位钉的丝扣对应端呈花瓣状喇叭口，为改良式 Conex 冠外精密附着体（图 15-6、7）。喇叭口式的中央固位钉的摩擦面明显减小，因而，摩擦力有所降低。与圆锥式中央固位钉相比较，喇叭口式的固位力要小得多，患者取戴义齿容易得多。临床上应根据具体情况选用不同固位力的中央固位钉。

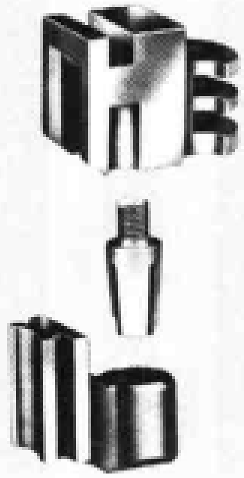


图15-4 螺纹型Conex冠外精密附着体（中央固位钉为圆锥式）



图15-5 螺纹型Conex冠外精密附着体（中央固位钉为喇叭口式）

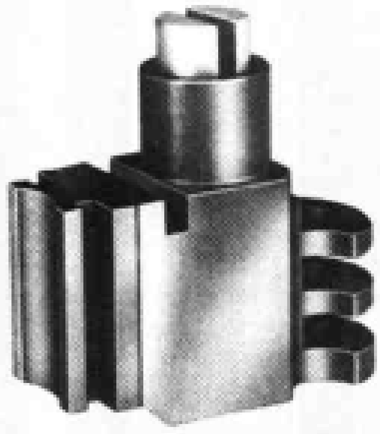


图15-6 改良式Conex冠外精密附着体

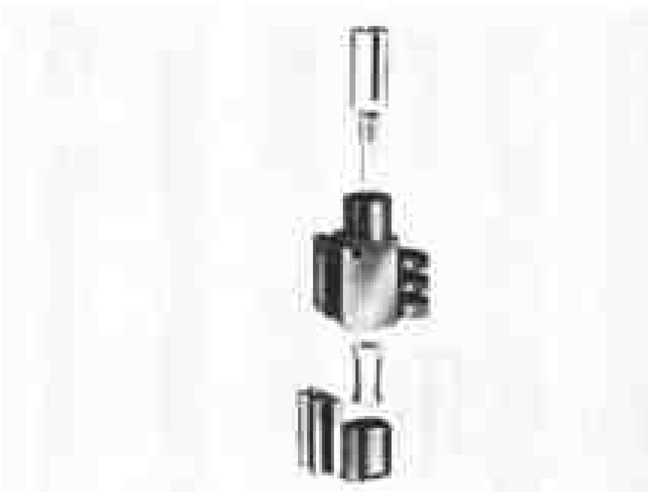


图 15-7 拆卸后的改良式 Conex 冠外精密附着体的各个部件

第二节 Conex 冠外精密附着体的特殊工具

一、分离工具

由于该附着体固位力和机械制锁作用很强，分离附着体的阴性部件和阳性部件的两个部分时比较困难，因此，厂家专门生产了一种特殊分离工具，以帮助分离附着体(图 15-8)。



图 15-8 Conex 冠外精密附着体的专用分离器

二、调整工具

中央固位钉呈花瓣状的一端与附着体的阴性部件相连，此端的调整必须通过特殊的专用工具。固位力可以通过长形螺丝刀来加以调节。长形螺丝刀还有助于固位针的放置。在特殊的情况下，可通过切断丝扣部分，使固定的附着体变为活动的附着体(图 15-9～12)。

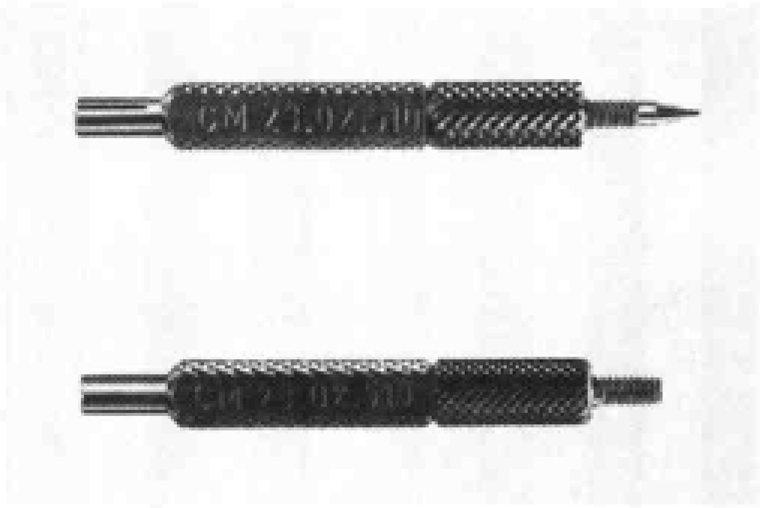


图 15-9　Conex 冠外精密附着体的专用调节工具

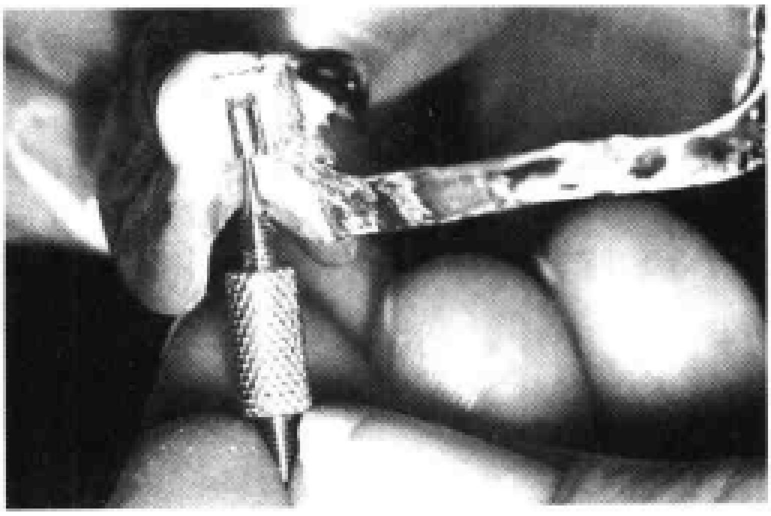


图 15-10　通过 Conex 冠外精密附着体的中央固位针调节其固位力



图 15-11　无螺纹型 Conex 冠外精密附着体的调节

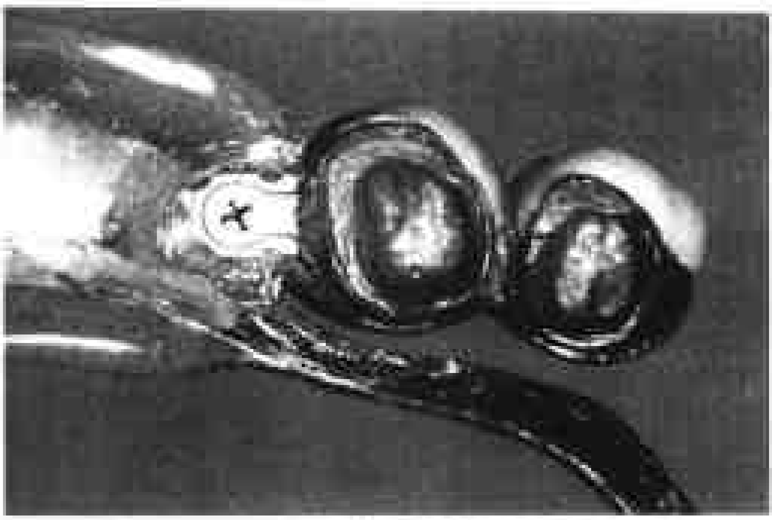


图 15-12 Conex冠外精密附着体被安装在义齿上

三、螺钉和“Z”形装置

为了修理、复制时拆卸附着体的方便，生产厂家提供了一种带有丝扣的附加连结螺钉和“Z”形装置（图 15-13、14）。螺钉和“Z”形装置起着主要连结体的作用，“Z”形装置一端插入义齿的基托中，另一端通过螺钉的丝扣锁到附着体上。由于该结构十分有利于菌斑的控制，因此，适合于牙支持活动义齿修复。



图 15-13 Conex 冠外精密附着体的附加螺钉和“Z”形装置

四、辅助固位装置

许多专家认为，Conex 冠外精密附着体义齿无需增加舌侧支撑臂。从固位力的角度而言的确如此。但是，我们提倡在临床实际应用中，只要颊舌侧有足够的间隙，还是应该设计舌侧支撑臂，因为它十分有助于患者取戴义齿。

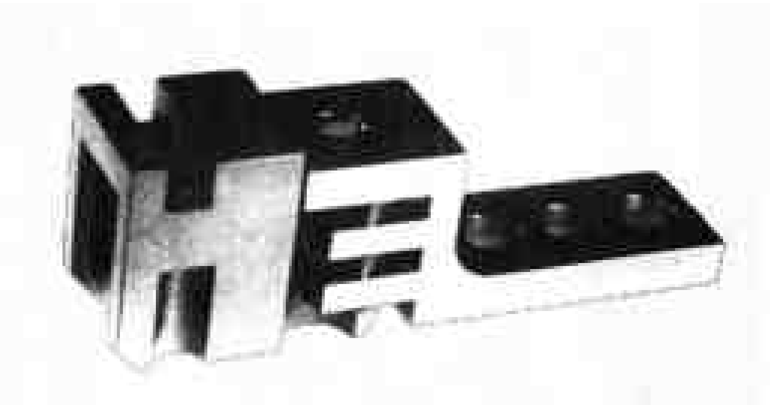


图 15-14 Conex 冠外精密附着体（附加螺钉和“Z”形装置）

第三节 Conex 冠外精密附着体的临床应用

一、临床适应证

Conex 冠外精密附着体主要用作活动义齿的固位体，尤其是双侧游离端义齿的固位体。而在单侧游离端义齿的修复中，Conex 冠外精密附着体在缺失区的对侧与冠内附着体相连，起到间接固位体的作用（图 15-15、16）。



图 15-15 Conex 冠外精密附着体在缺失区的对侧与冠内附着体相连

二、临床应用实例

临床应用证实，只要设计合理，Conex 冠外精密附着体可以为义齿提供强有力的固位，并且不会造成菌斑控制失调。对于缺失区较小的间隙也可以采用它作为固位体。其次，也可以用它作为连结体，如：连结缺失区对侧的套筒冠等（图 15-17～19）。

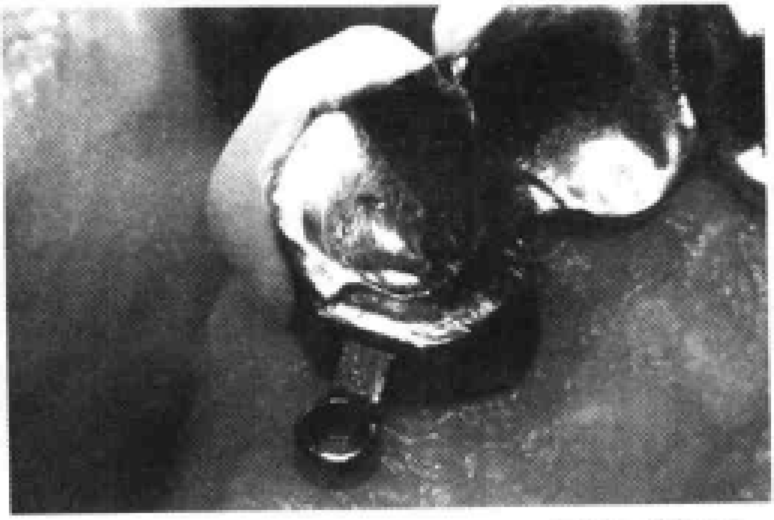


图 15-16 设计有舌侧支撑臂台阶的 Conex 冠外精密附着体

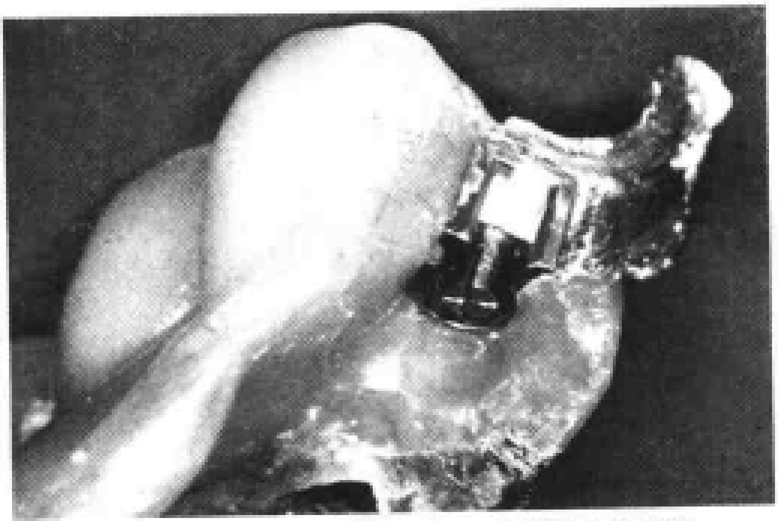


图 15-17 有舌侧支撑臂的 Conex 冠外精密附着体

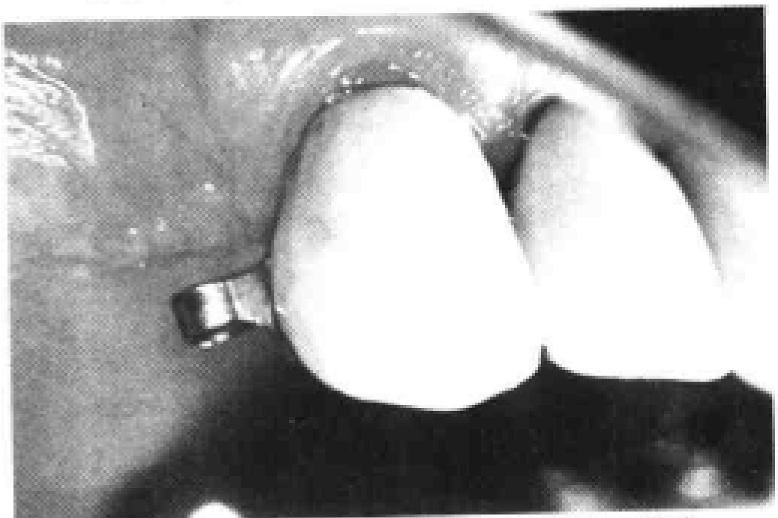


图 15-18 义齿取出后，检查 Conex 冠外精密附着体下方，显示：菌斑控制较好，牙龈颜色正常



图 15-19　对于缺失区较小的间隙也可以采用 Conex 冠外精密附着体作为固位体

参考文献

1. Wilkes PW, Shillingburg HT Jr, Johnson DL. *Effects of resistance form on attachment strength of resin-retained castings*. J Okla Dent Assoc. 2000, 90 (3):16～20, 22, 24～5
2. el-Mowafy O. *The use of resin cements in restorative dentistry to overcome retention problems*. J Can Dent Assoc. 2001, 67 (2):97～102
3. Wagner B, Kern M. *Clinical evaluation of removable partial dentures 10 years after insertion: success rates, hygienic problems, and technical failures*. Clin Oral Investig. 2000, 4 (2):74～80
4. Ku YC, Shen YF, Chan CP. *Extracoronal resilient attachments in distal-extension removable partial dentures*. Quintessence Int. 2000, 31 (5):311～7
5. Meiers JC, Freilich MA. *Conservative anterior tooth replacement using fiberreinforced composite*. Oper Dent. 2000, 25 (3):239～43
6. Morgano SM. *Prosthetic restoration following maxillary resection without an oroantral defect: a case report*. Int J Prosthodont. 2000, 13 (6):533
7. Hammerle CH, Ungerer MC, Fantoni PC. *Long-term analysis of biologic and technical aspects of fixed partial dentures with cantilevers*. Int J Prosthodont. 2000, 13 (5):409～15
8. Small BW. *Esthetic and functional reconstruction of the geriatric patient*. Gen Dent. 2000, 48 (5): 506～9
9. Davenport JC, Basker RM, Heath JR. *Retention*. Br Dent J. 2000, 189 (12):646～57
10. Velasquez PD, Denemark PJ. *Planning for the future when restoring a hemisected molar: a clinical report*. J Indiana Dent Assoc. 1998, 77 (2):31～7
11. Morgan TD, Wilson M. *Anti-adhesive and antibacterial properties of a proprietary denture cleanser*. J Appl Microbiol. 2000, 89 (4):617～23
12. Ritchie CS, Joshipura K, Silliman RA, et al. *Oral health problems and significant weight loss among community-dwelling older adults*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2000, 55 (7):M366～71
13. Schweikert ED. *The multiple cantilever system: a solution for a failed precision attachment denture case*.

Dent Today. 1999, 18 (1):78～80, 82～3

14. Wichmann MG, Kuntze W. *Wear behavior of precision attachments*. Int J Prosthodont. 1999, 12 (5): 409～14
15. Chaffee NR, Cooper LF. *Fixed partial dentures combining both resin-bonded and conventional retainers: a clinical report*. J Prosthet Dent, 2000, 83 (3):272～5
16. Norton MR, Ferber C. *The nonresilient hybrid removable prosthesis: treatment of choice for the atrophic maxilla*. Int J Periodontics Restorative Dent. 1999, 19 (2):189～97
17. Knoernschild KL, Campbell SD. *Periodontal tissue responses after insertion of artificial crowns and fixed partial dentures*. J Prosthet Dent. 2000, 84 (5):492～8
18. Gartell JR. *Precision attachment tissue bar: report of case*. J Hosp Dent Pract. 1972, 6 (3):94～100
19. Radlanski RJ. *An orthodontic attachment for patients with fixed prosthetic restorations*. J Clin Orthod. 1999, 33 (1):24～6
20. Hou GL, Tsai CC, Weisgold AS. *Treatment of molar furcation involvement using root separation and a crown and sleeve-coping telescopic denture. A longitudinal study*. J Periodontol. 1999, 70 (9):1098～109
21. Sreter R. *Custom occlusal template as an insertion guide for precision removable partial dentures*. J Am Dent Assoc. 1999, 130 (8):1200～1
22. Tsai TP, Shen YF. *Simplified method for fabrication of a claspless removable partial denture using extracoronal resilient attachment*. J Prosthet Dent. 1999, 82 (1):114～5
23. Minagis S, Natsuaki N, Nishigawa G, et al. *New telescopic crown design for removable partial dentures*. J Prosthet Dent. 1999, 81 (6):684～8
24. De Clerck R. *The bilateral free-end situation in the maxilla*. J Dent Technol. 1998, 15 (10):18～9
25. Owall B, Jonsson L. *Precision attachment-retained removable partial dentures. Part 3. General practitioner results up to 2 years*. Int J Prosthodont. 1998, 11 (6):574～9
26. Wenz HJ, Lehmann KM. *A telescopic crown concept for the restoration of the partially edentulous arch: the Marburg double crown system*. Int J Prosthodont. 1998, 11 (6):541～50
27. Jonjic L, Jonjic A, Jukica Z. *Intracrown ring for crown and fixed partial denture abutments*. J Prosthet Dent. 1999, 81 (2):218～23
28. Berg T, Caputo AA. *Anterior rests for maxillary removable partial dentures*. J Prosthet Dent, 1978, 39 (2):139
29. Beraman B. *Evaluation of the results of treatment with osseointegrated implants by the Swedish National Board of Health and Welfare*. J Prosthet Dent, 1983, 50 (1):114
30. Branemark PI. *Osseo integration and its expermental background*. J Prosthet Dent, 1983, 50 (3):399
31. Preiskei HW. *Precision attachments in prosthodontic: overdenture and telescopic prostheses*. *Vol* 2. London: Quintessence Publishing Co., 1985
32. Preiskei HW. *Precision attachments in prosthodontic: The applications of intracoronal and extracoronal attachments*. *Vol* 1. London: Quintessence Publishing Co., 1984
33. Jenkins G. *Precision attachments: a link to successful restoretive treatment*. London: Quintessence Publishing Co., 1999
34. Lucas MS, Martin P. *Attachments for prosthetic dentistry*. London: Quintessence Publishing Co, 1994
35. Neill DJ, Walter JD. *Partial denture*. London: Blackwell Scientific Publications, 1983
36. Phannenstiel H, Gaerny AA. Removable closure of the interdental space with special technique for individu-

ally milled attachments. Chicago: Die Quintessenz, 1972

37. Sterngold. *Advanced restorative products catalog*. U. S. A.: Cookson Company, 1999

38. Staubli PE. *Attachments & implants refernce manual*. ed6. U. S. A.: Attachments Internatinal San Mateo, CA, 1996

第十六章 辅助型附着体

辅助型附着体（auxiliary attachments）临床应用十分广泛，其主要用途在于：临床医师能够方便的拆卸附着体义齿，并加以修理和替换；固定义齿设计中无法求得共同就位道时，可以采用辅助型附着体固定；在前牙固定桥的修复中，补偿缺失的软组织；支持杆附着体和套筒冠附着体固位。为了方便临床的应用，我们将辅助型附着体进行了分类：绞链式附着体、插销式附着体、螺钉式附着体。

第一节 绞链式附着体

绞链式附着体（hinge attachments）用作活动义齿的连结体，虽然对于义齿的美观没有太多的改善，但是却可以将咬合力间接地传递到组织中，起到保护桥基牙的作用。

一、Ai-Hinge 附着体

1. 特点 Ai-Hinge 附着体是一种应用最广泛的辅助绞链式附着体，有直型和弯型之分（图 16-1）。附着体的绞链运动是按照给定的角度和范围进行的。

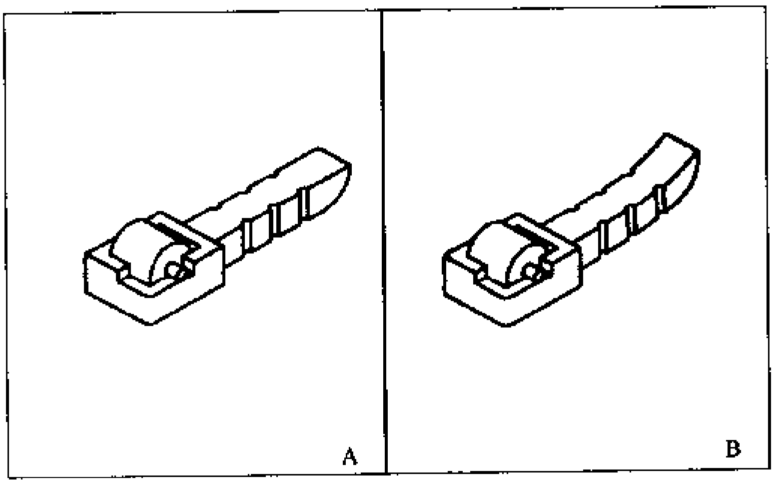


图 16-1 Ai-Hinge 附着体。图 A 示：直型；图 B 示：弯型

2. 适应证 普通活动义齿修复。

3. 附着体的尺寸 Ai-Hinge 附着体有直型和弯型两种型号，尺寸相同，长度 11.0mm，高度 2.5mm。

二、Steiger 关节附着体

1. 特点 Steiger 关节附着体由两个基本部分组成：垂直套管和扁平杆。垂直套管与活动牙冠或活动义齿的卡环固位体固定在一起。扁平杆与义齿的基托或支架结合，并能够精确地插入垂直套管中。Steiger 关节附着体的两个部分通过一颗小螺钉旋入垂直套管达扁平杆，形成机械连结。

2. 附着体的类型 Steiger 关节附着体有两个基本类型：轴向转动关节和转动关节（图 16-2）。

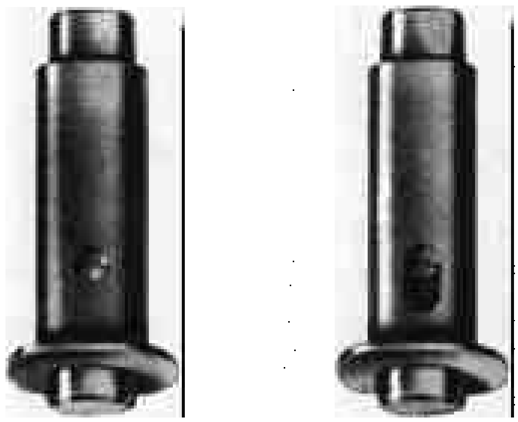


图 16-2 Steiger 关节附着体的轴向转动关节提供轴向旋转移动（左图）；轴向转动关节提供旋转和垂直向移动（图右）

第二节 插销式附着体

插销式附着体(plunger attachments)也可以将其看做是冠内附着体。在前述的有关章节中，曾经讨论过冠内附着体的结构和功能，有两个重要的概念容易被忽视——殆支托和舌侧支撑臂。在设计辅助插销式附着体时，必须考虑殆支托和舌侧支撑臂。

一、Hannes anchor 附着体

1. 特点 Hannes anchor 附着体是一种弹簧加力插销式冠内附着体（图 16-3）。该附着体的运动方向是全方位的。放置附着体之前必须在牙体或蜡冠上制备一个洞型，然后将附着体的阳性部件完全置于其中。附着体的阴性部件由不锈钢材料制成，然后粘固在天然牙上。用小球形转头在蜡冠上磨出一个洞型，洞型的大小与插销大小形态相一致。洞型和阴性部件的放置位置应距离组织 1.5～3.0mm。将附着体的阳性部件用塑料固定在支架上，而不是采用焊接固定方法。设计附着体的支架时，要考虑设计殆支托。殆支托的位置应与附着体成 180°夹角。

2. 适应证 普通活动义齿修复和活动种植义齿修复。

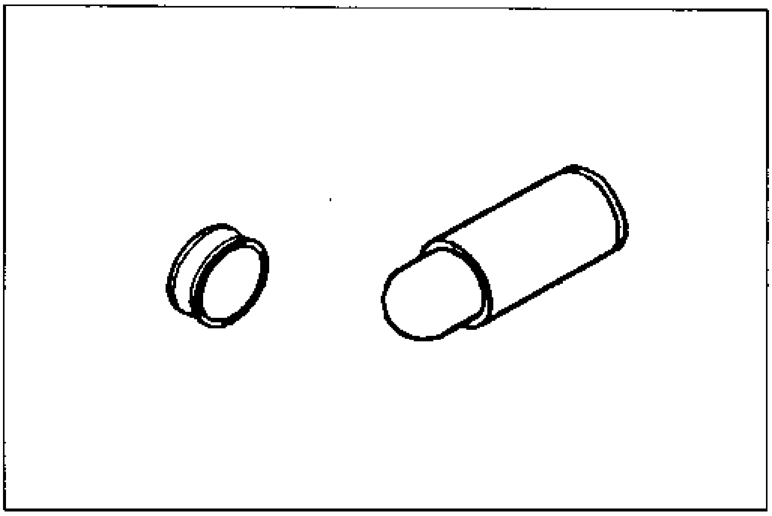


图 16-3 Hannes anchor 附着体的结构示意图

3. 附着体的尺寸 Hannes anchor 附着体有三种型号，尺寸如下。

迷你型：阳性部件长度 3.5 mm，阳性部件直径 2.0mm。

通用型：阳性部件长度 5.1 mm，阳性部件直径 2.0mm。

后牙型：阳性部件长度 5.1 mm，阳性部件直径 2.4 mm。

二、Ipsoclip/Pressomatic 附着体

1. 特点 Ipsoclip 和 Pressomatic 附着体都属于可调节插销式冠内附着体。由于两者结构十分相近，故在此一并叙述。Ipsoclip 附着体有两种型号：RE 型（左）和 SE 型（右），如：图 16-4 所示。两种型号的阴性部件的尺寸相同，均采用高熔烤瓷合金机械加工或采用半贵合金、贵合金直接铸造。RE 型带有微型弹簧固位装置，而 SE 型则带有螺栓固位装置。还可以根据附着体的应用范围，将其分为后牙型和前牙型（图 16-5、6）。Pressomatic附着体的体积更小，有迷你型和通用型之分(图16-7、8),拆卸时使用专用工具

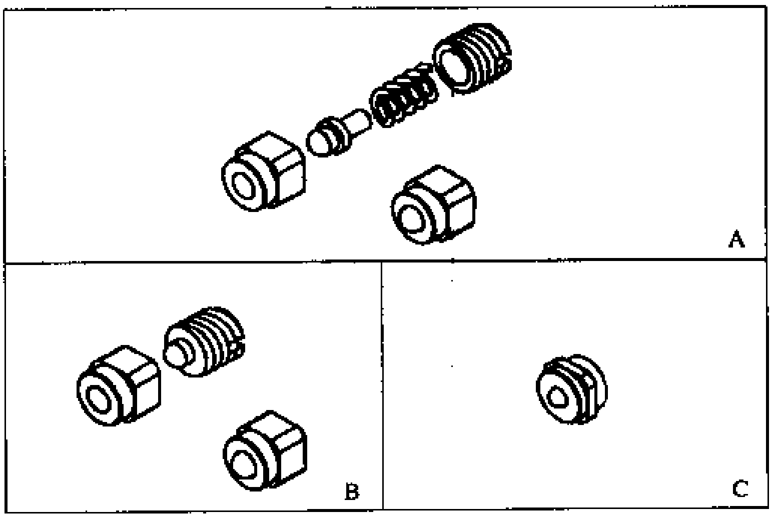


图 16-4 图 A 示：Ipsoclip 附着体 RE 型；图 B 示：Ipsoclip 附着体 SE 型；图 C 示：通用型 Pressomatic 附着体

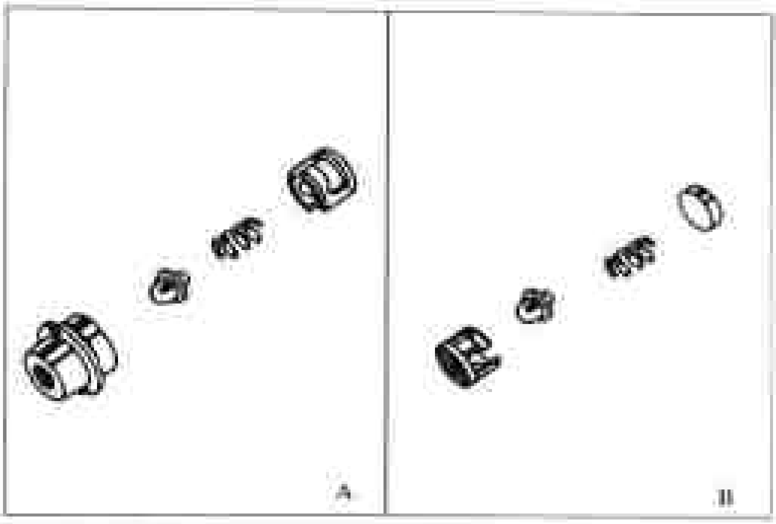


图 16-5 后牙型 Ipsoclip 附着体(图 A);前牙型 Ipsoclip 附着体(图 B)

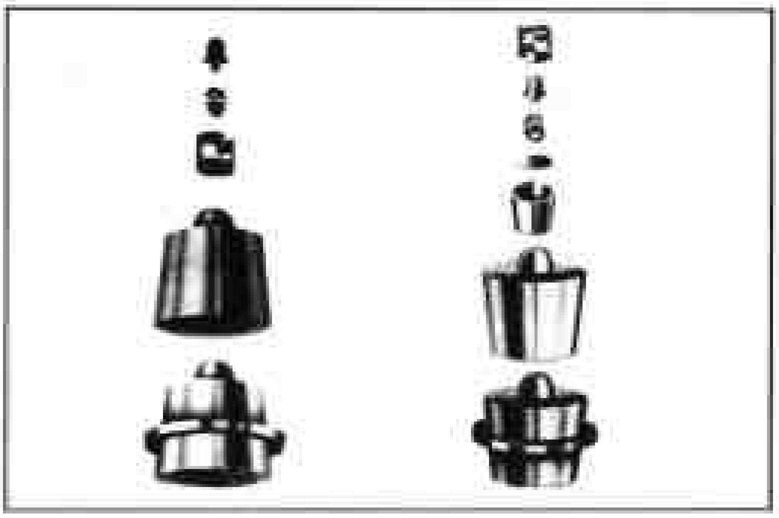


图 16-6 Ipsoclip 附着体

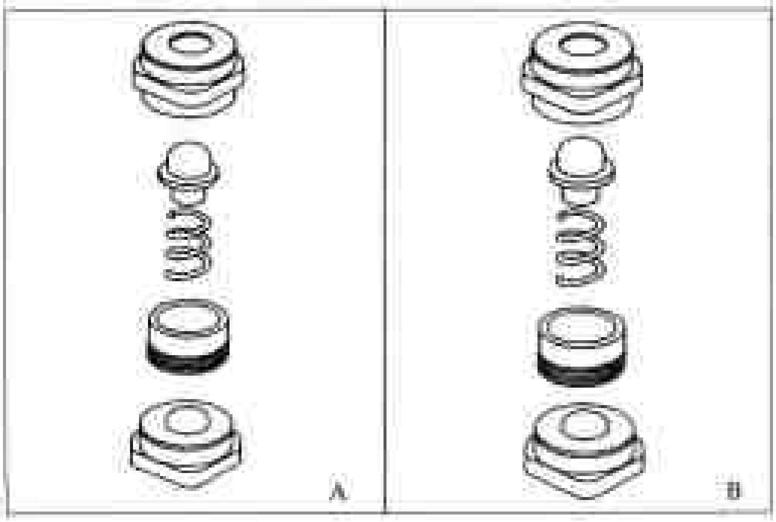


图 16-7 图 A 为迷你型 Pressomatic 附着体的结构示意图;图 B 为通用型 Pressomatic 附着体的结构示意图

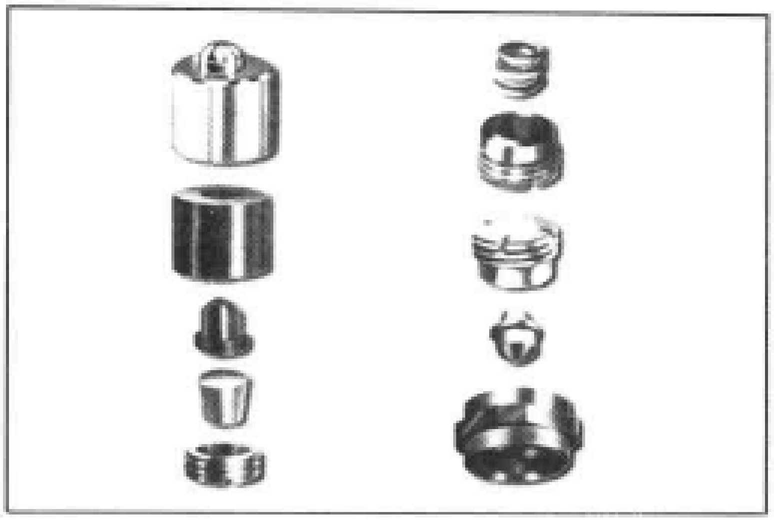


图16-8 左图为通用型Pressomatic附着体；右图为迷你型Pressomatic附着体

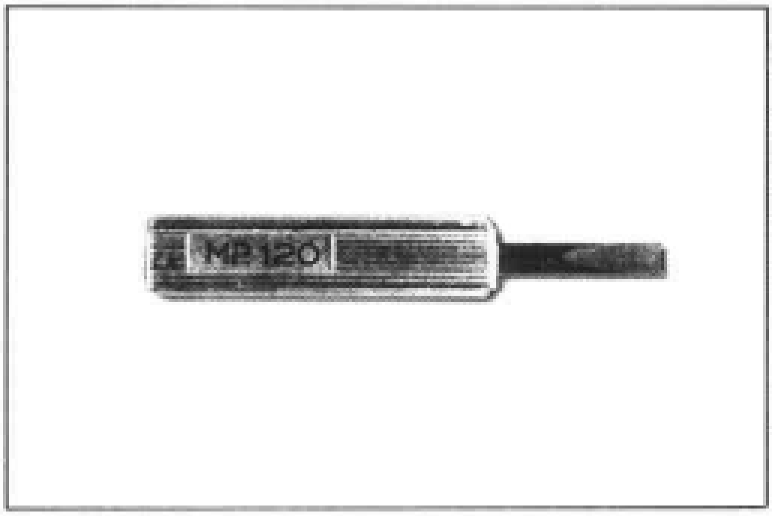


图16-9 Pressomatic附着体的专用拆卸工具

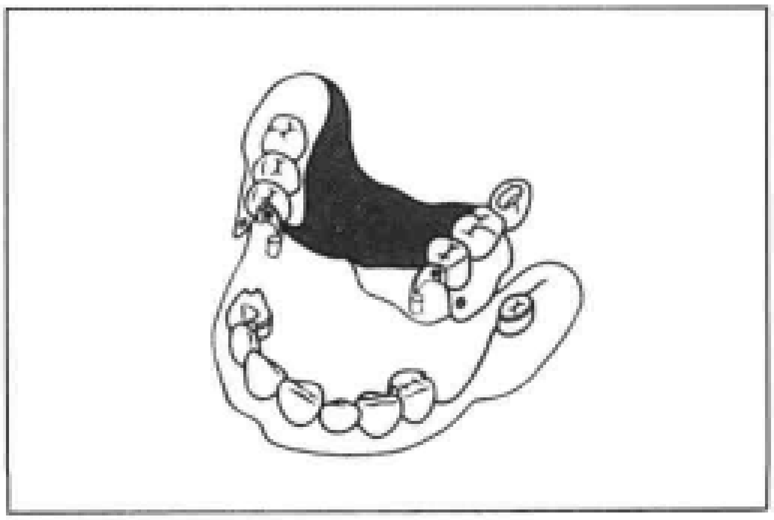


图16-10 Ipsoclip附着体用于活动义齿修复

(图 16-9)。

2. 适应证　固定桥、套筒冠桥、种植义齿修复和活动义齿修复（图 16-10）。

3. 附着体的尺寸（图 16-11）

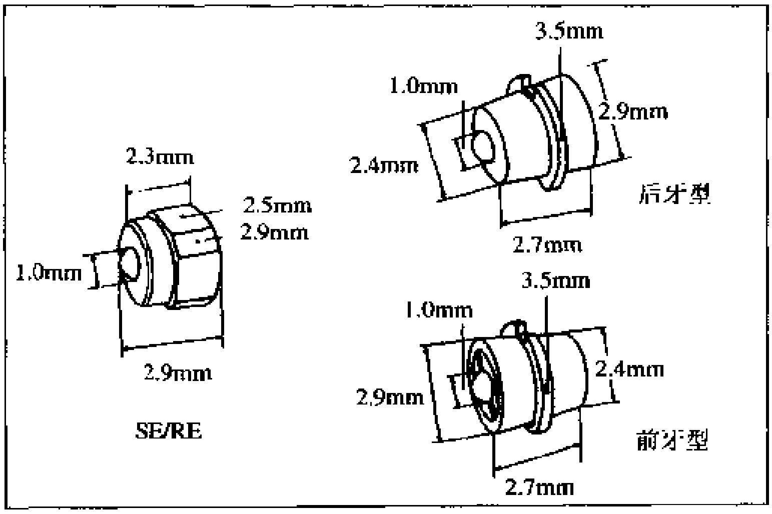


图 16-11　Ipsoclip 附着体的尺寸

Ipsoclip RE 型附着体：阴性部件直径 2.9 mm，阳性部件直径 2.3 mm。

Ipsoclip SE 型附着体：阴性部件直径 2.9 mm，阳性部件直径 2.3 mm。

Pressomatic 附着体：阴性部件直径 3.2 mm，阳性部件直径 1.7 mm。

三、Epiloc/Gaussen 附着体

1. 特点　Epiloc/Gaussen 附着体是一种插销式的附着体（图 16-12～17），也可以将它看作是一种改良的 Ipsoclip 或 Pressomatic 附着体。

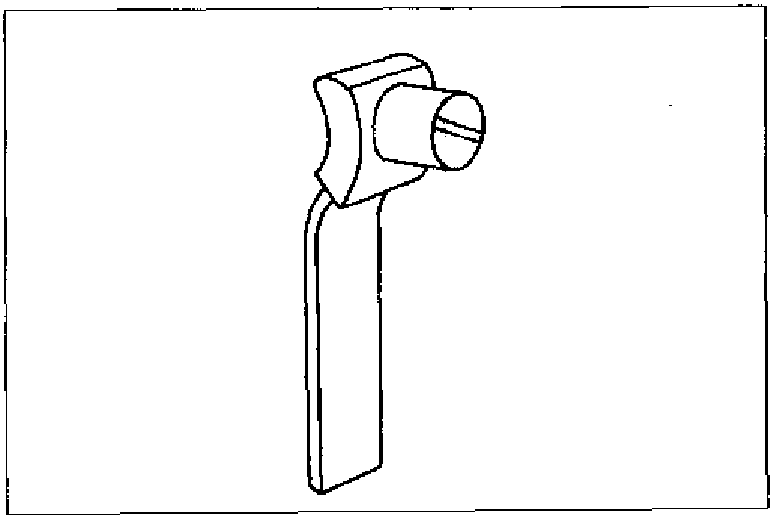


图 16-12　Epiloc/Gaussen 附着体的结构示意图

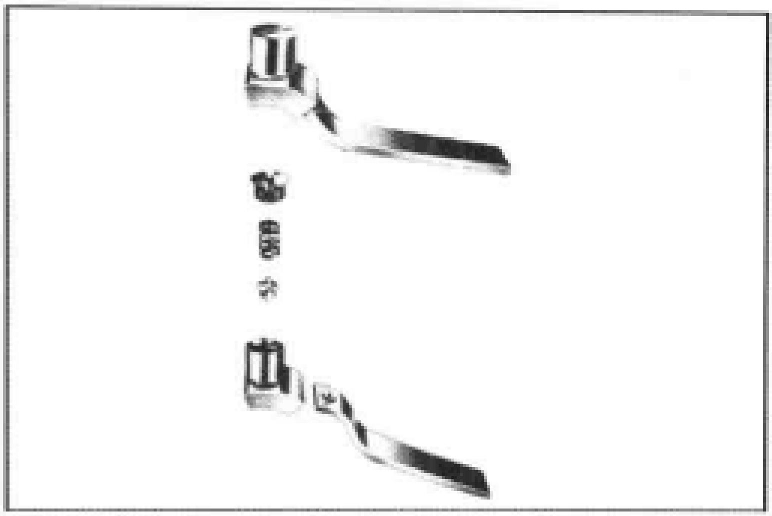


图 16-13　Epiloc/Gaussen 附着体

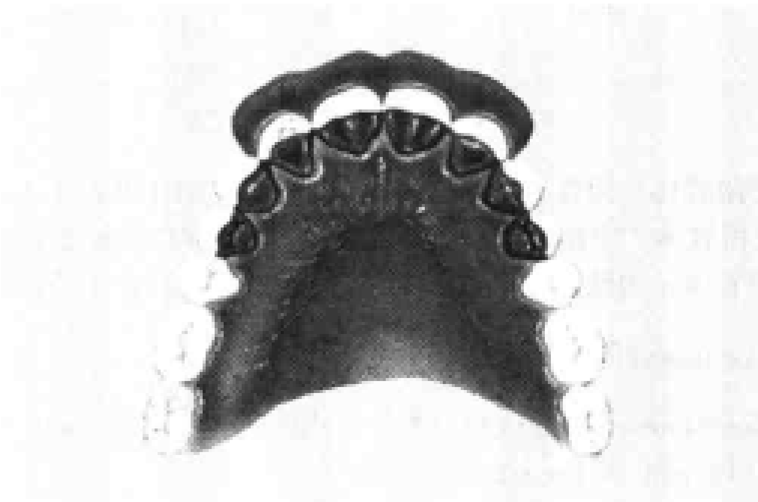


图 16-14　Epiloc/Gaussen 附着体义齿安装完毕

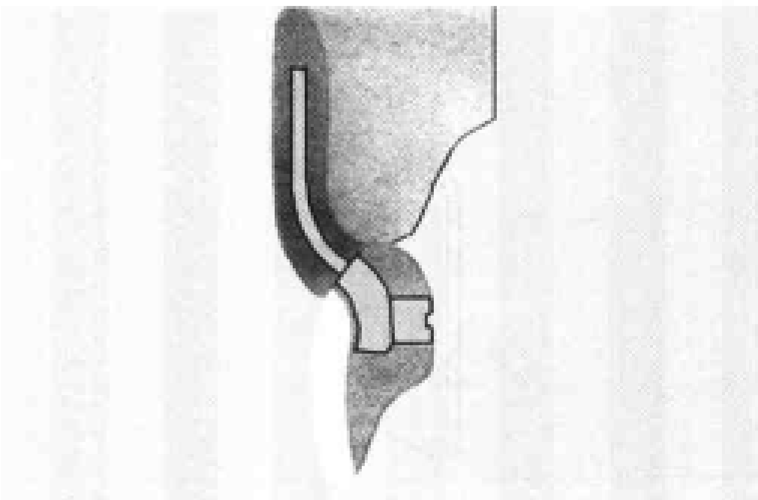


图 16-15　Epiloc/Gaussen 附着体位于义齿中的剖面示意图



图 16-16 Epiloc/Gaussen 附着体义齿在口腔中安装完毕

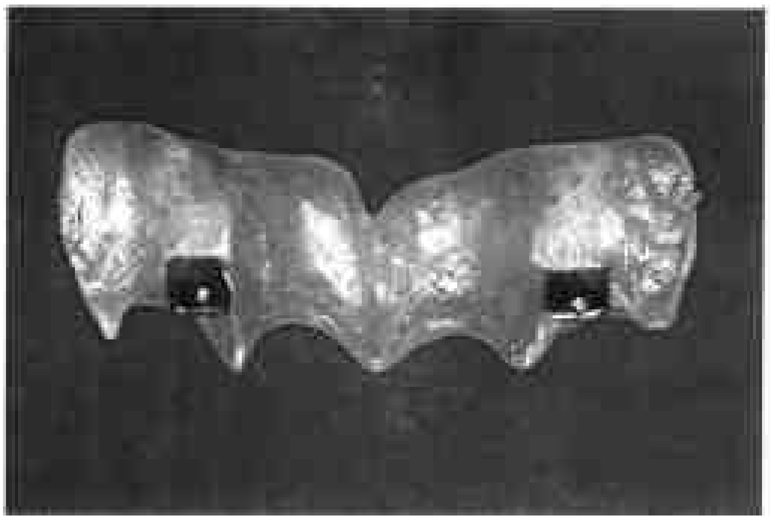


图 16-17 Epiloc/Gaussen 附着体义齿的组织面观

2. 安装 金属翼包埋在塑料基托中，改良的 Ipsoclip 或 Pressomatic 附着体形成桥体部分。金属翼插入基托中实际上是通过改良的 Ipsoclip 或 Pressomatic 附着体固位的。唇侧基托上有两个附着体，因此，它们之间的平行非常重要。Ipsoclip 或 Pressomatic 附着体起着螺钉的作用，可以由腭侧拆卸。

3. 适应证 该附着体义齿用于患者自行拆装的前牙固定桥的活动基托。

四、Swiss Tac/Tach E-Z 附着体

1. 特点 Swiss Tac/Tach E-Z 附着体属于弹簧加力和可调节插销式冠内附着体(图 16-18)。该附着体的运动方向是全方位的。这两种附着体都可以通过螺钉调节弹簧，达到改变固位力的目的。圆筒状的阴性部件可以通过点焊或熔焊的方法固定在支架上，也可以粘固在天然牙上或蜡冠上。阳性部件插销采用塑料或金属材料制成。为了达到附着体的设计功能，要考虑设计殆支托，殆支托的位置应与附着体成

180°夹角。如果对侧牙弓采用了 Omega-M 附着体，也可以不用设计船支托。焊接之前必须拆卸弹簧装置。

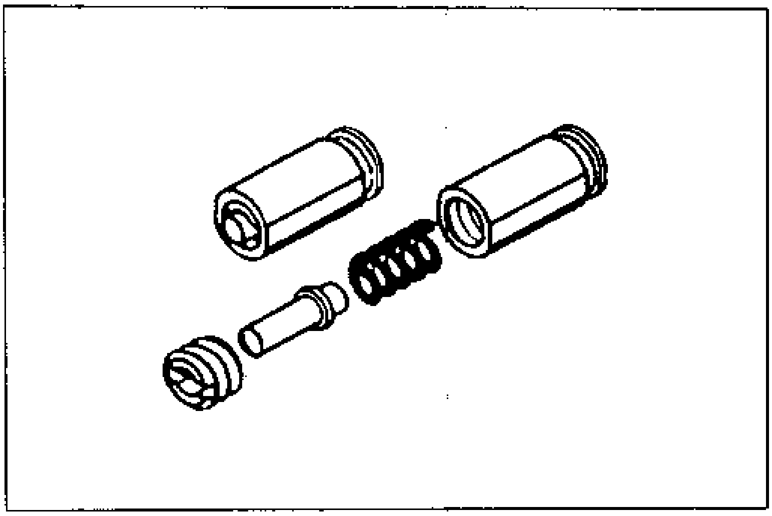


图 16-18 Swiss Tac 附着体结构示意图

2. 适应证 普通活动义齿修复。

3. 附着体的尺寸

1) Swiss Tac 附着体的尺寸：长度 6.5mm，直径 2.9mm。

2) Tach E-Z 附着体的尺寸：有三种型号，尺寸如下。

T-35 型：长度 6.5mm，直径 2.9mm。

T-36 型：长度 5.7mm，直径 2.4mm。

T-42 型：长度 5.0mm，直径 2.4mm。

五、Stablizer/Ceccato Intelock 附着体

Stablizer/Ceccato Intelock 附着体属于摩擦不可调节插销式附着体（图 16-19），体积小，因而固位力也较小，不能单独作为义齿的固位体，必须和其他附着体一道

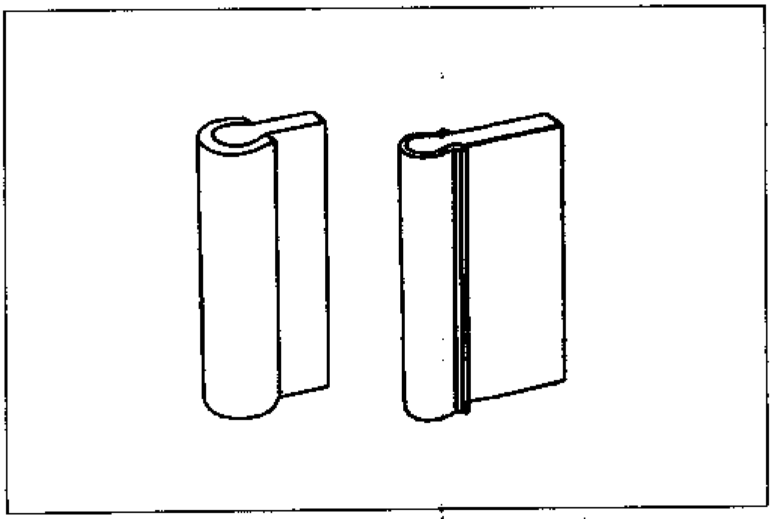
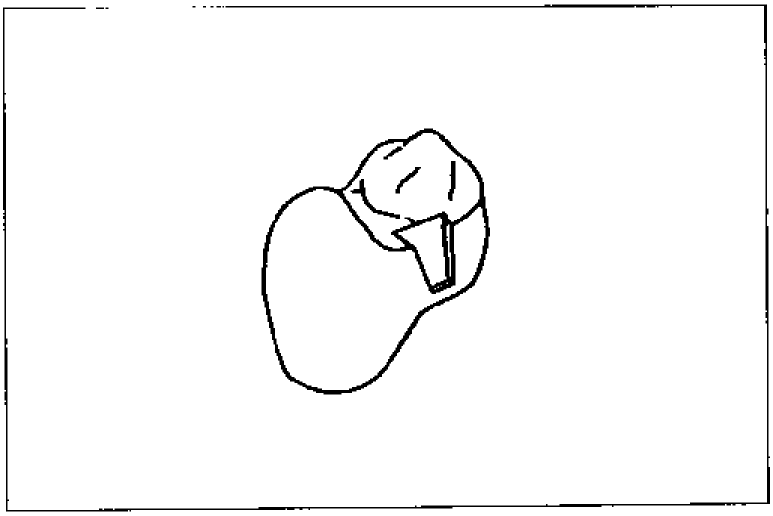


图 16-19 Stablizer 附着体的结构示意图

使用。它可以作为一种支架保护活动义齿且滑行就位，还可以作为就位沟引导义齿的就位。

六、Key 和 Keyway 附着体

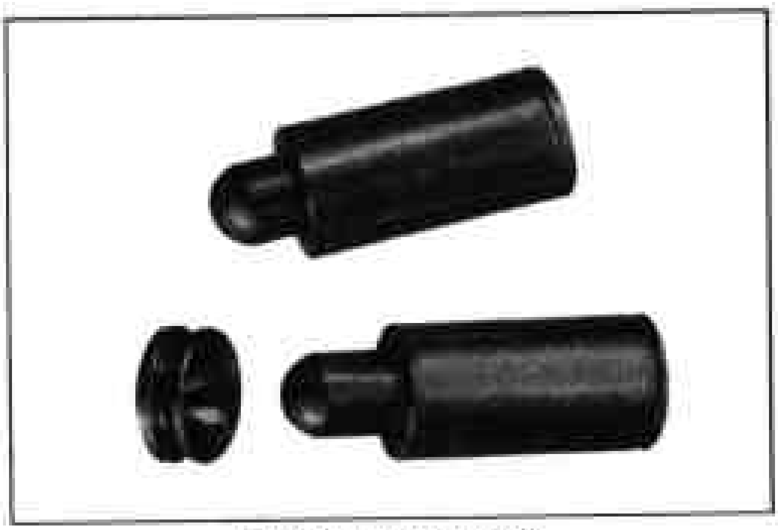
1. 特点　Key 和 Keyway 附着体是一种插销式摩擦附着体，通过预成件铸造而成。在固定义齿的修复中，往往需要提供给前牙的是支持而不是固位，此时最适合应用 Key 和 Keyway 附着体（图 16-20）。


图 16-20　Key 和 Keyway 附着体的结构示意图

2. 适应证　主要适用于改正固定义齿的微小的不平行，但是，固定义齿必须是有强有力附着体提供固位为前提的。

七、IC 插销附着体

1. 特点　IC 插销附着体是一种弹性插销附着体（图 16-21）。附着体可以作弹性的垂


图 16-21　IC 插销附着体

直和绞链运动（图 16-22），附着体的阳性部件和阴性部件均由不锈钢材料制成。附着体分为前牙型和后牙型，每个型号中还有长短之分。

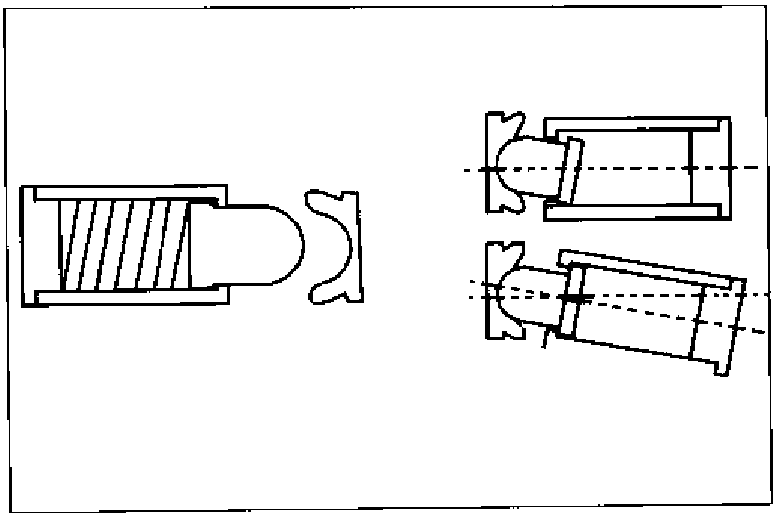


图 16-22 IC 插销附着体可以作弹性的垂直和绞链运动

2. 适应证 局部活动义齿修复。

3. 附着体的尺寸

前牙型（短）的高度 4.0mm，直径 2.0mm，长度 6.0mm；前牙型（长）的高度 4.0mm，直径 2.0mm，长度 6.5mm。

后牙型（短）的高度 4.5mm，直径 2.5mm；后牙型（长）的高度 4.5mm，直径 2.5mm，长度 7.0mm。

第三节 螺钉式附着体

应用螺钉式附着体（screw attachments），我们在口腔内可以十分方便地固定或拆除所连接的义齿。当精密附着体义齿的两端无共同就位道时，通过拆除螺钉所连接的义齿，并

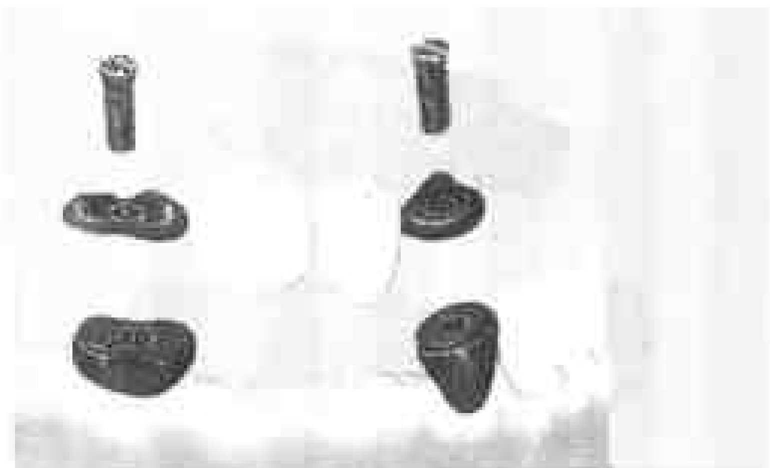


图 16-23 一例19世纪初螺钉附着体义齿

加以适当调整，重新应用螺钉固定连接的义齿，即可获得共同就位道。辅助螺钉式附着体用在种植义齿和套筒冠修复中，通过螺钉将种植义齿和套筒冠固定在桥体上（图 16-23、24）。

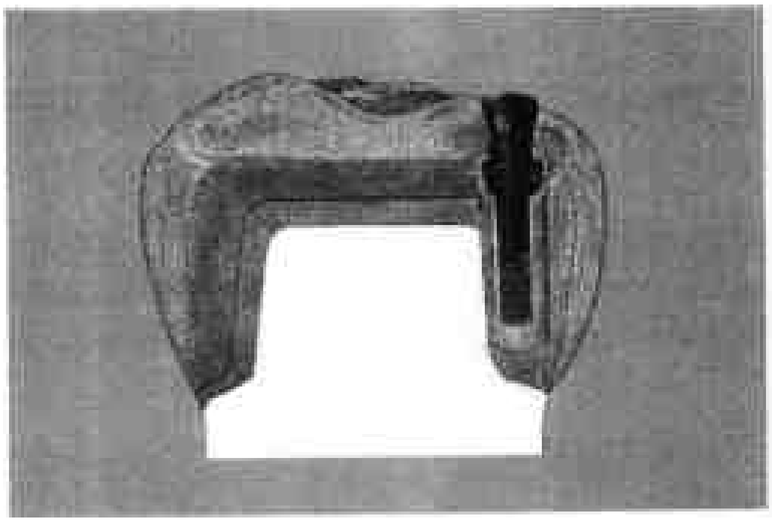


图 16-24 螺钉式附着体固定套筒冠

一、固定螺钉

1. 特点 固定螺钉通常被置于舌侧桩上或桥基牙的杆上，与桥基牙成 90°或 180°夹角，由钛金属机械加工而成。与普通螺钉不同的是，固定装螺钉通常没有钉帽（图 16-25）。

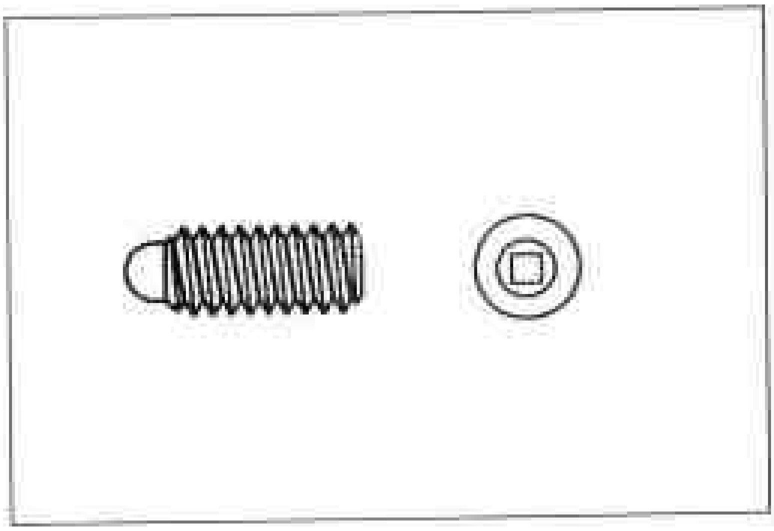


图 16-25 固定螺钉结构示意图

2. 适应证 套筒冠桥和种植义齿修复。

3. 固定螺钉尺寸（表 16-1）。

表 16-1　固定螺钉尺寸

螺距（mm）	长度（mm）	直径（mm）	螺纹型号	金属种类
1.4	3.7	1.4	普通螺纹、16 进制螺纹	钛金属
1.4	3.7	1.4	普通螺纹、槽沟	钛金属
1.6	4.7	1.6	普通螺纹、16 进制螺纹	钛金属
1.6	4.7	1.6	普通螺纹加槽沟	钛金属
2.0	5.0	2.0	普通螺纹、槽沟	钛金属

二、钛螺钉

钛螺钉有三种类型：槽型、16 进制螺纹型、平顶螺纹型，各型又有多种型号，临床上应用十分普遍。临床上应用时，除了注意螺纹的型号要匹配外，还要注意不应将螺钉置入酸中，以免螺纹遭到破坏。钛螺钉的螺纹不同于钉管系统的螺纹。钛螺钉的规格如表 16-2 示。

表 16-2　钛螺钉的规格

型号	螺距（mm）	锥度（°）	螺纹型号	金属种类
槽型	1.2	30	普通螺纹	钛金属
	1.4	30	普通螺纹	钛金属
	1.6	30	普通螺纹	钛金属
	1.2	90	普通螺纹加槽沟	钛金属
	1.4	90	普通螺纹加槽沟	钛金属
16 进制型	1.6	90	16 进制螺纹	钛金属
平顶型	1.4	180	平顶螺纹加槽沟	钛金属
	1.4	180	16 进制平顶螺纹	钛金属

三、钉管系统

1. 特点　钉管系统是一种固定套筒冠的装置（图 16-26、27）。首先制作螺纹管蜡型并铸造，然后制作领口圈蜡型并第二次铸造。螺钉穿过领口圈并旋入螺纹管固定。螺纹管和领口圈均采用高熔烤瓷合金或 4 型铸造合金铸造，温度高达 1400～1490℃。钉管系统

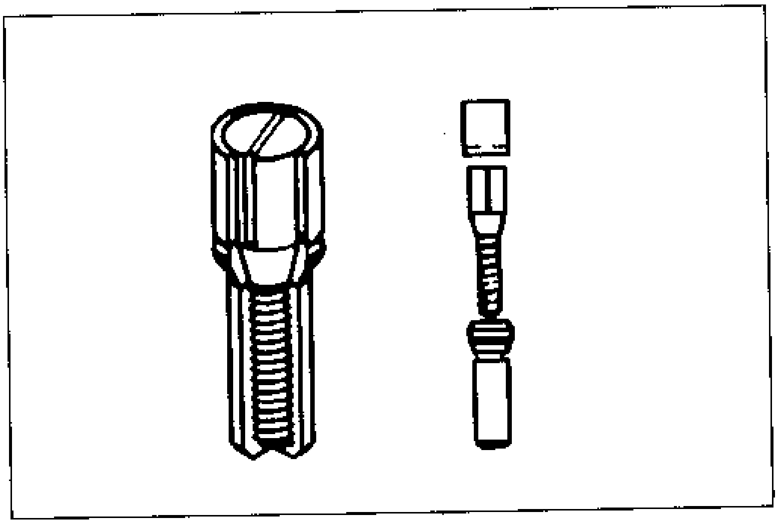


图 16-26　钉管系统的结构示意图

的放置位置应在舌侧。

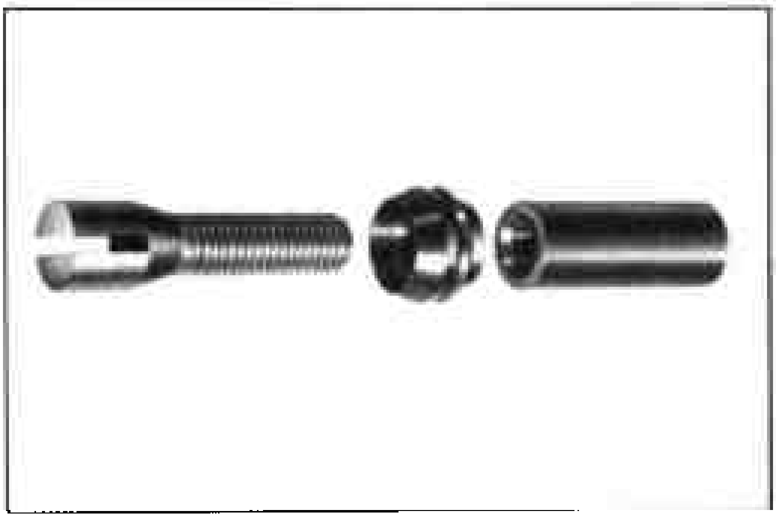


图 16-27 钉管系统

2. 适应证 套筒冠桥和种植义齿修复。

3. 钉管系统的规格（表 16-3）。

表 16-3 钉管系统的规格

型号	螺距（mm）	总长度（mm）	倾斜度（mm）	合金种类
短型	1.0	5.0	1.0×0.25	CO
	1.2	5.2	1.2×0.25	CO
	1.4	6.2	1.4×0.30	CO
中型	1.0	6.7	1.0×0.25	CO
	1.2	7.2	1.2×0.25	CO
	1.4	8.1	1.4×0.30	CO

4. 钉管部件

1）管部件：管部件用于套筒冠桥和种植义齿修复中（图 16-28A）。包埋时用固定针

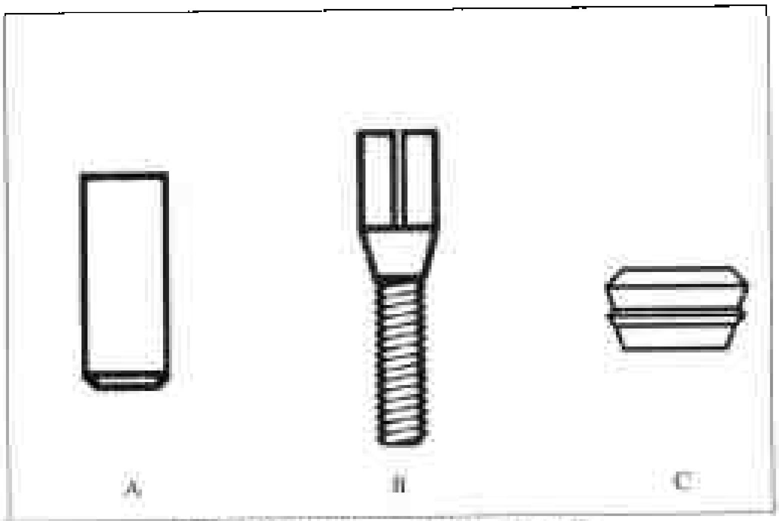


图 16-28 图A示：钉管；图B示：螺钉；图C示：锁口圈

保持管部件的正确位置，并且用蜡制作螺纹。

2）钉部件：钉部件是钉管系统的一个部件（图 16-28B），用作固定原始铸件和第二次铸件。使用时必须注意螺纹匹配和管径。

3）领口圈：领口圈为容纳螺钉帽的基座（图 16-28C），因此它的尺寸必须与螺钉相匹配。有的钉管系统中也可以无领口圈（图 16-29）。

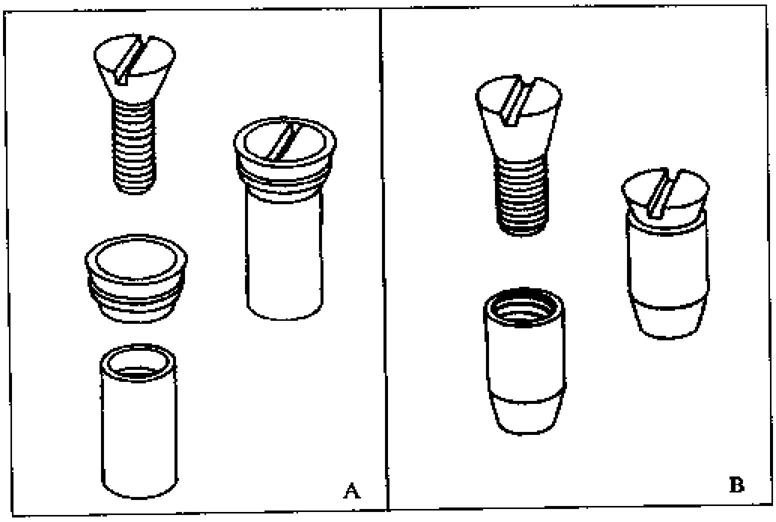


图 16-29 有领口圈的钉管系统（图 A）；
无领口圈的钉管系统（图 B）

4）钉管部件的规格 管部件的规格如表 16-4 示。钉部件的规格如表 16-5 示。

表 16-4 管部件的规格

型号	螺距（mm）	管外径（mm）	管长度（mm）	合金种类
短型	1.0	1.6	2.6	烤瓷合金
	1.2	1.8	2.8	烤瓷合金
	1.4	2.0	3.4	烤瓷合金
中型	1.0	1.6	4.3	烤瓷合金
	1.2	1.8	4.8	烤瓷合金
	1.4	2.0	5.4	烤瓷合金

表 16-5 钉部件的规格

型号	螺距（mm）	螺纹长度（mm）	螺纹头直径（mm）	合金种类
短型	1.0	1.70	1.5	高熔合金
	1.2	1.90	1.7	高熔合金
	1.4	2.40	2.1	高熔合金
中型	1.0	3.40	1.5	高熔合金
	1.2	3.90	1.7	高熔合金
	1.4	4.40	2.1	高熔合金

四、Schubiger 锚式附着体

1. 特点 Schubiger 锚式附着体有螺钉和金属套组成（图 16-30）。

2. 联合应用 通常和杆附着体联合应用（图 16-31）。

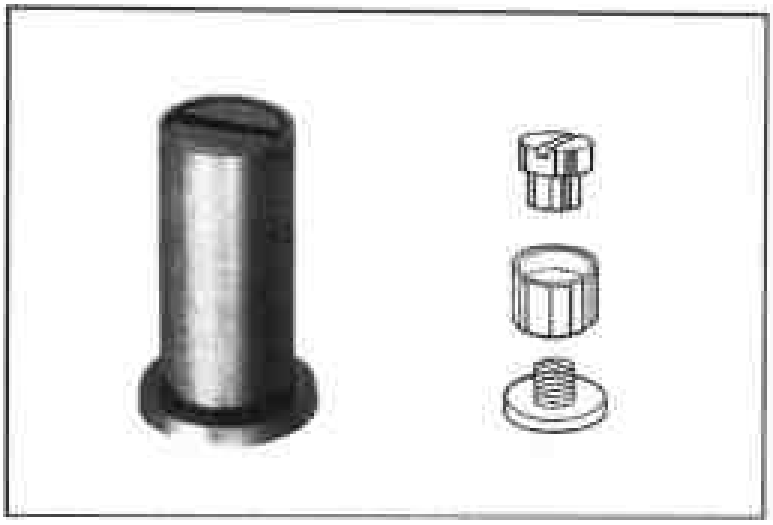


图 16-30 Schubiger 锚式附着体

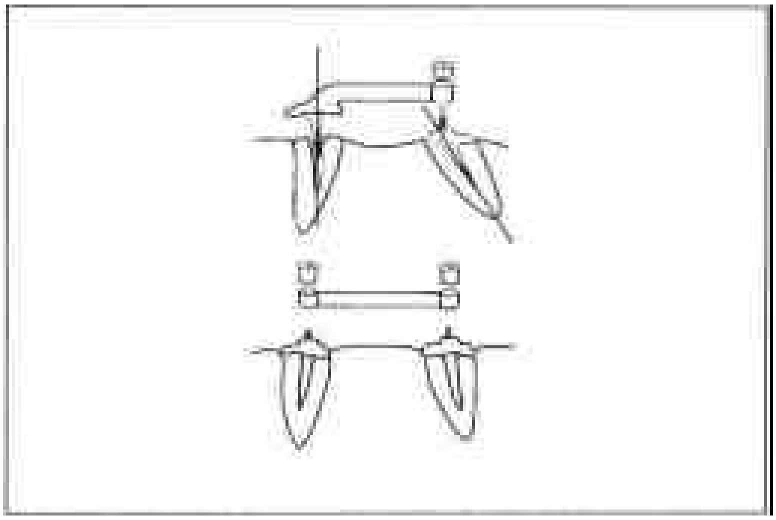


图 16-31 Schubiger 锚式附着体和杆附着体的联合应用

3. 修复方法 当螺钉的丝扣遭到破坏后，可以采用攻制螺纹的方法继续使用。
4. 适应证 覆盖义齿修复。
5. 附着体的尺寸 高度 4.6mm，宽度 4.1mm。

参考文献

1. Zinner ID, Pines MS, Markovits S, et al. *A stress-releasing intracoronal attachment for extension base removable partial dentures*. Gen Dent. 1998, 46 (4):398–402
2. Raustia AM, Napankangas R, Salonen AM. *Complications and primary failures related to fixed met al ceramic bridge prostheses made by dental students*. J Oral Rehabil. 1998, 25 (9):677～80
3. Iijima M, Narita N, Matsumoto T, et al. *A case report of removable partial denture using the dimple-bar telescopic system*. J Oral Sci. 1998, 40 (1):43～7

4. Kopeikin VN, Dolbnev IB, Siruniants VS, et al. *The use of attachments for the fixation of removable dentures*. Stomatologiia (Mosk). 1994, 73 (2):58~60

5. Szara WL Jr, Davis RP. *Fixed partial denture segmenting attachments*. Trends Tech Contemp Dent Lab. 1995, 12 (10):34~8

6. Pissiotis AL, Michalakis KX. *An esthetic and hygienic approach to the use of intracoronal attachments as interlocks in fixed prosthodontics*. J Prosthet Dent. 1998, 79 (3):347~9

7. Marxkors R. *Mastering the precision removable partial denture*. Part Two. Connection of partial dentures to the abutment teeth. J Dent Technol. 1997, 14 (2):24~30

8. Riedy SJ. *The precision attachment removable partial denture*. J Tenn Dent Assoc. 1997, 77 (2):36~9

9. Coye RB. *Precision attachment removable partial dentures*. W V Dent J. 1993, 67 (1):6~14

10. Barbaro V, Battistelli A, Massironi D. *A simplified system to develop precision master models*. J Dent Technol. 1996, 13 (5):19~23

11. Hirata M. *Development and transition of magnetic attachments: a literature review*. Kokubyo Gakkai Zasshi. 1997, 64 (4):544~56

12. Besimo C, Gachter M, Jahn M, et al. *Clinical performance of resin-bonded fixed partial dentures and extracoronal attachments for removable prostheses*. J Prosthet Dent. 1997, 78 (5):465~71

13. Serdar CH, Ozturk B. *Posterior bridges retained by resin-bonded cast met al inlay retainers: a report of 60 cases followed for 6 years*. J Oral Rehabil. 1997, 4 (9):697~704

14. Hou GL, Tsai CC, Weisgold AS. *Periodontal and prosthetic therapy in severely advanced periodontitis by the use of the crown sleeve coping telescope denture. A longitudinal case report*. Aust Dent J. 1997, 42 (3):169~74

15. Livaditis GJ. *Repair with a surveyed cast clasp while patient retains the partial denture*. J Prosthet Dent. 1997, 77 (6):624~9

16. el Charkawi HG, el Wakad MT. *Effect of splinting on load distribution of extracoronal attachment with distal extension prosthesis in vitro*. *J Prosthet Dent*. 1996, 76 (3):315~20

17. *Lee K. Double impression procedure for removable partial denture retained with semiprecision attachments: a clinical report*. J Prosthet Dent. 1996, 75 (6):583~7

18. Dawson PE. *A new attachment system for removable partial dentures*. *Signature*. 1996, 1~7

19. Sadig W, Fahmi F. *The modified swing-lock: a new approach*. J Prosthet Dent. 1995, 74 (4):428~31

20. Lee MW, Baum L, Pence B Sr. *O-ring coping attachments for removable partial dentures*. J Prosthet Dent. 1995, 74 (3):235~41

21. Kadar L, Kaan M, Gerle J, Roth L. *Experience with partial removable dentures anchored by the Vigano attachment*. Fogorv Sz. 1995, 88 (2):53~8

22. Owall B. *Precision attachment-retained removable partial dentures: Part 2. Long-term study of ball attachments*. Int J Prosthodont. 1995, 8 (1):21~8

23. Marukawa Y, Akiyama S, Morisaki I. *Clinical application of dental prosthesis with magnetic attachment to a patient with cerebral palsy*. J Osaka Univ Dent Sch. 1994, 34:45~9

24. Kadar L, Gerle J, Hermann P. *Anchoring of partial dentures using OT-CAP precision attachments*. Fogorv Sz. 1994, 87 (10):311~5

25. Eichmiller FC, Parry EE. *Tapered cross-pin attachments for fixed bridges*. Oper Dent. 1994, 19 (1):7~10

26. Yamaga T, Soga K, Nokubi T. *A new sectional partial denture utilizing lock mechanism for an upper removable partial denture*. J Osaka Univ Dent Sch. 1993, 33:34~8

27. Chang JC, Katz ST. *Attachment of wrought wire clasp to met al framework*. J Prosthet Dent. 1993, 70 (6):550

28. Williamson RT. *Removable partial denture fabrication using extracoronal resilient attachments: a clinical report*. J Prosthet Dent. 1993, 70 (4):285~7

29. Bagley D. *Versatile uses for plunger attachments*. Trends Tech Contemp Dent Lab. 1993, 10 (8):33~5

30. Terekhin AF, Googe LA, Lepilin AV. *The use of bar attachment in removable dentures*. Stomatologiia (Mosk). 1993, 72 (4):56~7

31. Mizukawa K, Mega J. *Swinglock removable partial denture and biting forces in partially edentulous patients. Comparison of individual biting forces with and without swinglock removable partial denture*. J Nihon Univ Sch Dent. 1993, 35 (3):204~8

32. Ruiz Navas MT, Lopez del Campo M. *A new free-end removable partial denture design*. J Prosthet Dent. 1993, 70 (2):176~9

33. Tsimbalistov AV, Chikanov SV, Vinogradov GN. *A method for preparing a resin-bonded fixed denture with parapulpar pins*. Stomatologiia (Mosk). 1993, 72 (3):45~7

34. Naert IE, Bevers L, Nijs L. *A clinical study of an intracoronal fixed partial denture attachment system*. Quintessence Int. 1993, 24 (6):397~403

35. Givan DA, Kolodney H Jr. *Removable partial denture design with a splint bar and precision attachments*. Compendium. 1993, 14 (5):674~6

36. Charters RT. *Fabrication of custom milled attachments with screw fixation*. Trends Tech Contemp Dent Lab. 1993, 10 (4):37~41

37. Stipek JP. *Procedures for fabricating precision-fitting bridge castings: a consistently accurate approach*. Trends Tech Contemp Dent Lab. 1993, 10 (3):33~8

38. Akagawa Y, Seo T, Ohkawa S, et al. *A new telescopic crown system using a soldered horizontal pin for removable partial dentures*. J Prosthet Dent. 1993, 69 (2):228~31

39. Appleby DC, Dietz AJ. *A resin-bonded conversion attachment for the reversal of key/keyway position in a nonrigid connector*. J Prosthet Dent. 1993, 69 (1):121~2

40. Murray MD. *Parallel bonded cast attachments for removable partial dentures*. Aust Dent J. 1992, 37 (6):419~26

41. Berg T, Caputo AA. *Load transfer by a maxillary distal-extension removable partial denture with cap and ring extracoronal attachments*. J Prosthet Dent. 1992, 68 (5):784~9

42. Coye RB. *Precision attachment removable partial dentures*. J Calif Dent Assoc. 1992, 20 (11):45~52

43. Jenkins G. *Precision attachments. Part 3: The free and saddle*. Dent Tech. 1992, 45 (5):8~11

44. Jenkins G. *Precision attachments. Part 2: the bounded saddle*. Dent Tech. 1992, 45 (4):8~10

45. Jenkins G. *Precision attachments: Treatment planning and classification*. Dent Tech. 1992, 45 (3):1~6

46. La Vere AM, Smith RC, Sarka RJ. *Cross-arch bar splint*. J Prosthet Dent. 1992, 67 (1):82~4

47. Deutsch AS, Cohen BI, Musikant BL. *Retentive properties of attachment sleeves for a new cast-post system*. J Prosthet Dent. 1992, 67 (1):34~6

48. Jung HW. *Basics for selecting attachments*. Trends Tech Contemp Dent Lab. 1992, 9 (1):55~60

49. Coye RB. *A combined semiprecision/conventional removable partial denture*. J Calif Dent Assoc. 1992, 20 (1):55～7

50. Mahr HG. *Help at the last second-separation of a bridge using an SAE blade electrode and subsequent blocking with an SAE blocking attachment*. Quintessenz Zahntech. 1991, 17 (12):1513～8

51. Hackstein P. *Ha-Dent-Unilock-half automatic titanium bolt*. Dent Labor (Munch). 1991, 39 (12): 1801～5

52. Irsa A, Assemat TX. *Concepts in removable partial dentures. 2. Posterior extension edentulism*. Inf Dent. 1991, 73 (40):3597～603

53. Ottl P, Lauer HC, Emig E. *Partial mandibular denture using partial crowns and attachments*. Dent Labor (Munch). 1991, 39 (11):1619～25

54. Burns DR, Ward jE. *A review of attachments for removable partial denture design Part 1. Classification and Selection*. Int J Prosthet, 1990, 3 (1):98～102

55. Ackermann H. *Ein neuer halter für stegprosthesen*. Schweiz Mschr Zahnheilk, 1998, 67:1013

56. Barker RM, Harrison A, Ralph JP. *Overdentures in General Dental Practice*. London: Brit Dent J, 1993

57. Branemork PI, Zaber GA, Albrektsson T. *Tissue integrated prostheses*. Chicago: Quintessence Publisbing Co, 1985

58. Brewer AA, Morrow RM. *Overdentures*. 2nd ed. Chicago: Saint Louis CV Mosby, 1980

59. Burch JG. *The dynamic mandibular arch width*. *In*: *Lurdeen HC, Gibbs CH (eds)*. *Advances in occlusion*. Boston: John Wright PSG Inc., 1982:81-87

60. Ganne J, Astrad P, Ahten K, et al. *Implants in partially edentulous patients. A longitudinal study of bridges supported by both implants and natural teeth*. Clinical Oral Implant Res, 1992, 3:49～56

61. Hobirk JA, Schwab J. *Mandibular deformation in subjects with osseointegrated implants*. Int J Oral Maxillofac Implants, 1991, 6:319～328

62. Hobo S, Ichida E, Goresia LT. *Osseointegration and occlusal rehabilitation*. Chicago: Quintessence Publishing Co., 1990

63. Jempt T, Book K, Linden B, et al. *Failures and complications in* 92 *consecutively inserted overdentures supported by Branemark implants in* severely resorbed edentulous maxillae. *A study from prosthetic treatment to first annual checkup*. Int J Oral Maxillofac Implants, 1992, 7:162～167

64. Jenkins WG. *Bar anchorage systems for contingency planning*. Independent Dentistry, 1996, 1 (2):13～78

65. Sterngold. *Advanced restorative products catalog*. U. S. A: Cookson Company, 1999

66. Staubli PE. *Attachments & implants refernce manual*. ed6. U. S. A.: Attachments Internatinal San Mateo, CA, 1996

67. Jenkins G. *Precision attachments: a link to successful restoretive treatment*. London: Quintessence Publishing Co., 1999

68. Lucas MS, Martin P. *Attachments for prosthetic dentistry*. London: Quintessence Publishing Co., 1994

第十七章 螺钉式附着体

现代科学技术使得口腔修复技术发生了翻天覆地的变化，口腔医师和技师必须不断丰富和发展他们的知识结构，不断地学习和应用新的技术成果，不断地满足患者日益增长的要求和需要。就口腔修复技术而言，义齿的设计日益完善，义齿的制作更加精细。螺钉式附着体（screw-type attachments）义齿技术应运而生，它结合了固定义齿和活动义齿的优点，但是其操作的复杂化远远大于从前，因此，本章节将详细讨论螺钉式附着体的结构和临床应用。

第一节　螺钉式附着体概述

一、螺钉式附着体的优点

1. 桥基牙不平行　在许多情况下缺牙间隙十分狭小，临床上不得不采用固定方法修复，然而固定修复的困难在于桥基牙不平行，要想求得共同就位道，就必需大量地磨除倒凹上方的牙体组织，有时还不得不采取杀髓的方法，才能取得患者的配合。在此情况下，最好的方法是将义齿制作成两个部分，然后采用螺钉式附着体将其连结成为一体。

2. 拆卸义齿　尽管义齿的加工和制作十分精良，也难免使用过程中的损坏。但是，如果义齿是采用螺钉式附着体连结的，则可以拆卸，并加以修理。有些义齿的桥体，需要常规拆卸下来，以便观察使用情况。种植义齿的上部结构有时要拆卸。

二、螺钉式附着体的基本原理

1. 螺钉的概念　螺钉是一种环绕金属核的螺旋状嵴的装置，用于两个物体之间的固定或力的传递，固定的作用源于内螺纹和外螺纹。

2. 螺钉的类型　螺钉的类型众多，但是基本类型如下：螺栓、螺母、迷你螺钉、套装螺钉、特殊螺钉。用于口腔修复的螺钉实际上都是迷你型螺钉。口腔螺钉最重要的部位在于螺头，因为只有通过螺丝刀旋转螺头，才能达到固定螺钉的目的。为了达到不同的固定目的，形成了许多种形状的螺头，典型的口腔螺钉的螺头呈凹槽形（图 17-1）。绝大多数的口腔螺钉都是迷你螺钉。

三、螺钉的结构术语

螺钉的结构比较简单，但是术语颇多（图 17-2）。

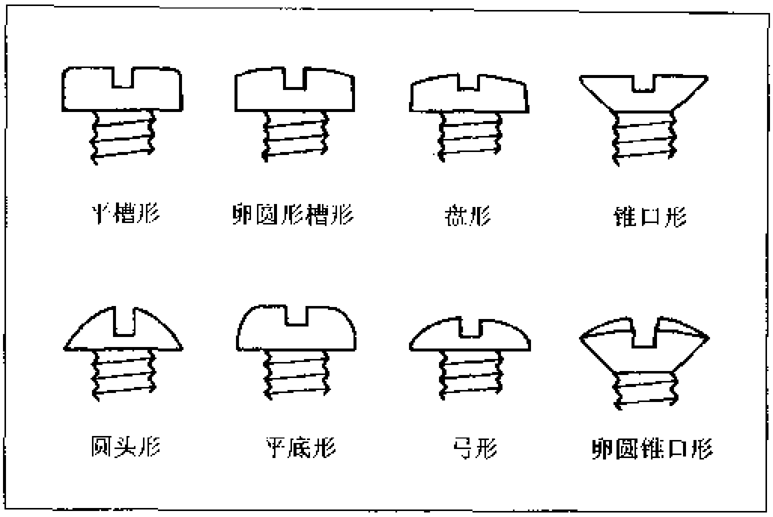


图 17-1　多种形状的螺头

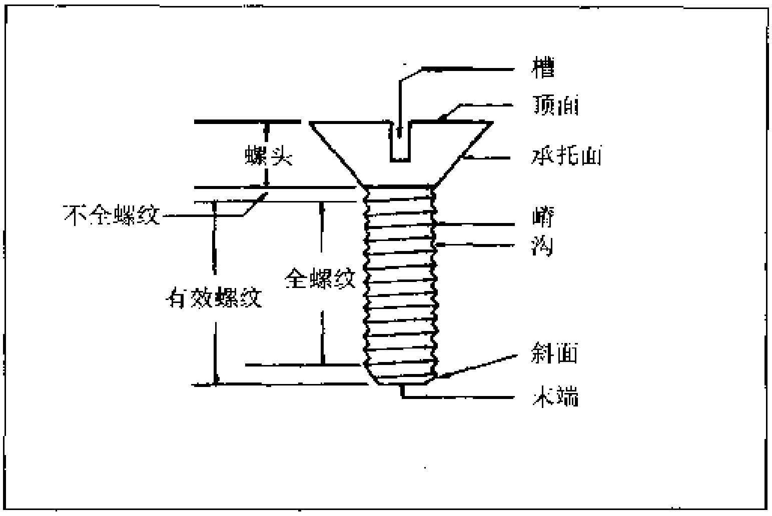


图 17-2　螺钉的结构术语

(1) 外螺纹：呈圆柱状或圆锥状环绕外表面的螺纹。
(2) 内螺纹：呈圆柱状或圆锥状环绕内表面的螺纹。
(3) 平行螺纹：呈圆柱状平行环绕外表面和内表面的螺纹（图 17-3)。
(4) 锥形螺纹：呈圆锥状环绕外表面和内表面的螺纹。
(5) 全螺纹：从螺纹的嵴顶到底符合螺纹的长度要求。
(6) 不全螺纹：从螺纹的嵴顶到底不符合螺纹的长度要求。
(7) 方形螺纹：螺纹的嵴顶呈扁平状（图 17-4)。
(8) 螺头：螺钉的顶无螺纹的部分。
(9) 螺杆：螺头以外的部分。
(10) 螺体：螺钉的整个部分。
(11) 承托面：承受外部压力的表面。
(12) 顶面：螺钉的顶部不承受外部压力的表面。

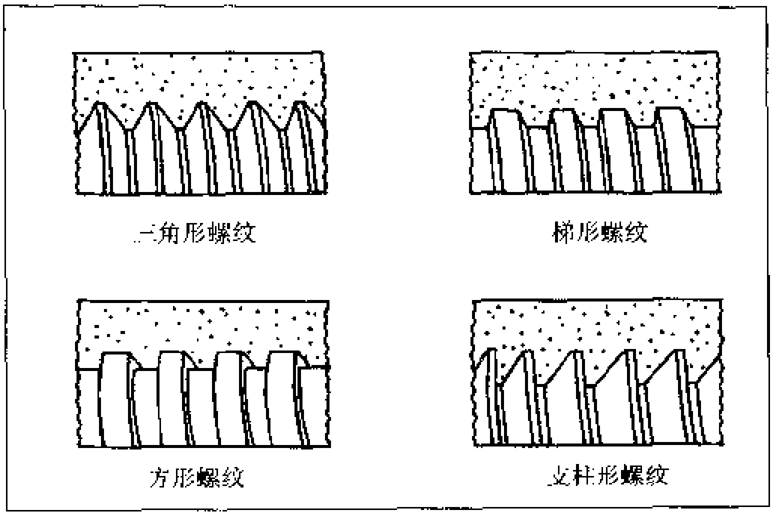


图 17-3　螺纹的形状

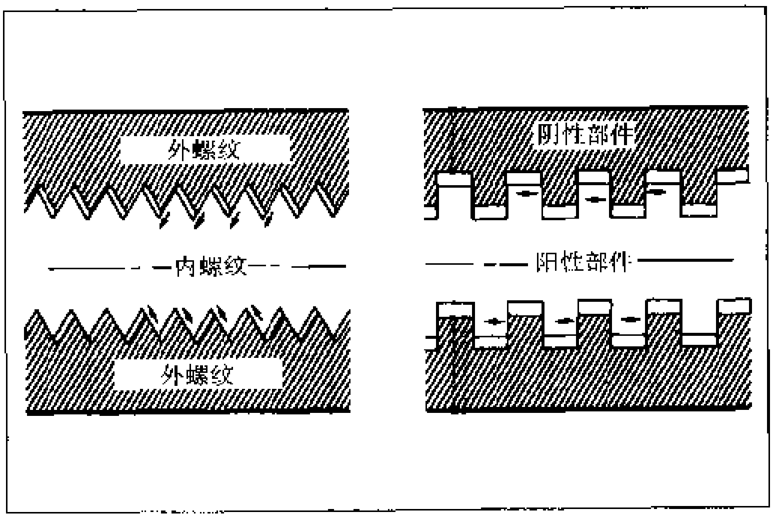


图 17-4　螺纹的剖面图

（13）末端：螺纹的终端。
（14）槽：旋转螺钉的部位。
（15）标准直径：嵴顶之间的距离。
（16）嵴：螺纹的突出部分。
（17）沟：螺纹的凹陷部分。
（18）斜度：螺纹沟之间的距离。
（19）螺纹斜度：螺纹斜面与垂直轴的夹角。

第二节　口腔螺钉的分类

一、按照螺钉的制作方法分类

1. 技工制作的螺钉　外螺纹可以通过丝板加工，内螺纹可以通过丝锥加工。

由于技工制作的螺钉精确度和强度较差，因此，不能用于间隙较大的固定修复中。

2. 机械加工的螺钉　机械加工的螺钉精确度和强度好，因而广泛的应用于临床上，钉管系统就是最典型的例子，其次还有螺纹桩-根帽附着体。

二、按照螺钉的内螺纹分类

1. 钉管系统

1）钉管系统的类型：有两个重要的钉管系统生产厂家：Messrs Cendres et Metaux 和 Metaux Precieux，前者推出了 MC 钉管系统，后者推出了 MP 钉管系统。MC 钉管系统是有领口圈的，占用牙冠高度较多；MP 钉管系统无领口圈，占用牙冠高度较少（图 17-5）。



图 17-5　MP 钉管系统（图左）；MC 钉管系统（图右）

2）钉管系统的管壁厚度：MC 钉管系统的管壁厚度 0.2mm，MP 钉管系统的管壁厚度 0.17mm。

3）钉管内螺纹的优点：钉管的内表面具有精细的内螺纹，能与螺钉高度吻合；螺纹耐磨性能好，固位力强；螺纹位于钉管的内表面，因此钉冠的外壁对螺纹具有保护性作用。

4）钉管内螺纹的缺点：钉管的外壁使得螺钉附着体的体积加大；由于螺钉附着体的体积加大，因此，适用范围受到限制；牙体的制备量加大。

5）钉管放置部位：钉管位于牙冠内的放置必须有一定厚度的金属包裹，在可能的情况下，应使金属完全包裹钉管，或者大部分包裹钉管，禁止小部分包裹钉管的使用方法（图 17-6）。

2. 冠桥内螺纹

1）冠桥内螺纹的优点：螺纹可以随意地刻在牙冠或桥体内的理想部位；牙体的制备量较小；放置螺钉附着体所需要的空间较小。

2）冠桥内螺纹的缺点：由于牙冠或桥体的内螺纹是通过螺钉攻制的，因此，其精度

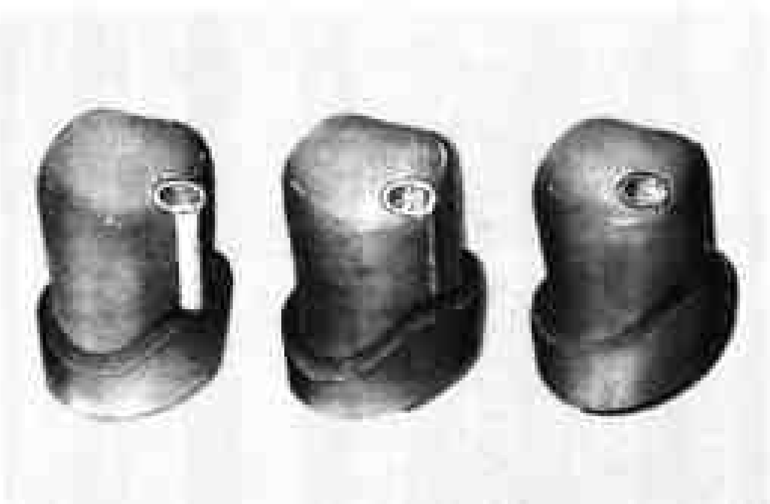


图 17-6 钉管位于牙冠内的位置

较差；经常性地旋入或旋出螺钉，会导致螺纹损坏；螺钉的头部损坏时，旋出螺钉就会十分困难。

三、按照螺钉的部位分类

1. 牙结构螺钉

1）冠内螺钉：冠内螺钉适用于基牙倾斜的固定义齿修复中，通过螺钉获得适当的固位力。此外，冠内螺钉也常用于树脂冠的固位（图 17-7）。常用的冠内螺钉有两种：TMS 针和 Reten 针。

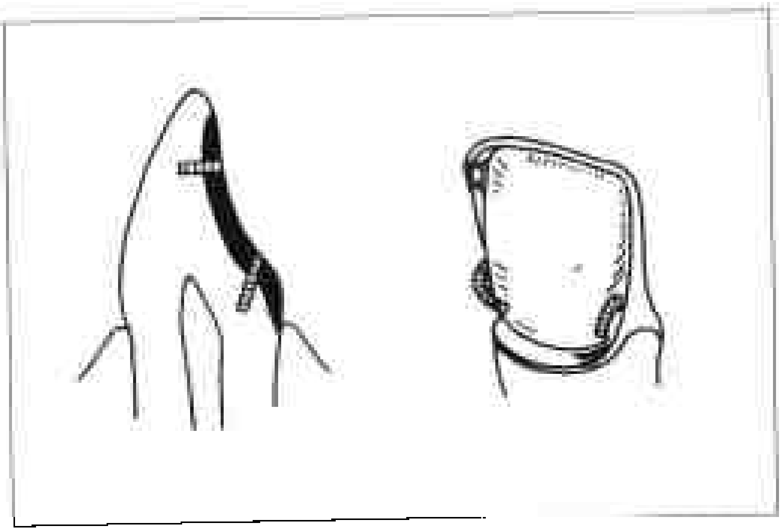


图 17-7 用于树脂冠固位的冠内螺钉

2）根内螺钉：通过在制备的牙根内旋入根内螺钉，使铸造冠获得固位。常用的根内螺钉有两种：Kurer 冠锚系统（图 17-8）、桩核系统（图 17-9）、Kurer 钮扣（图 17-10）。

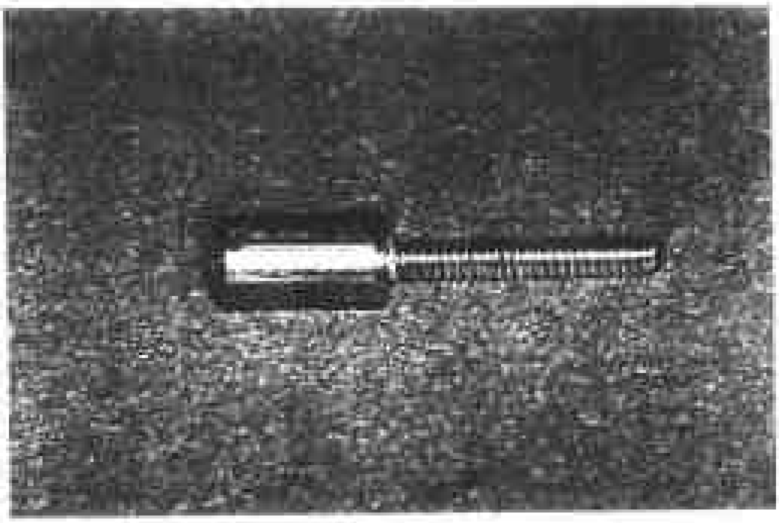


图 17-8 Hruska 根螺钉

2. 金属结构螺钉

1）顶盖螺钉：顶盖螺钉用于锁定套筒冠、双层嵌体。

2）桩螺钉：当铸造核已经粘固在根管内，可以通过桩螺钉将冠或杆固定在铸造核上。常用的桩螺钉有：Hruska 螺钉（图 17-11、12）、Schubiger 螺钉（图 17-13～16）和 EM 螺钉（图 17-17）。

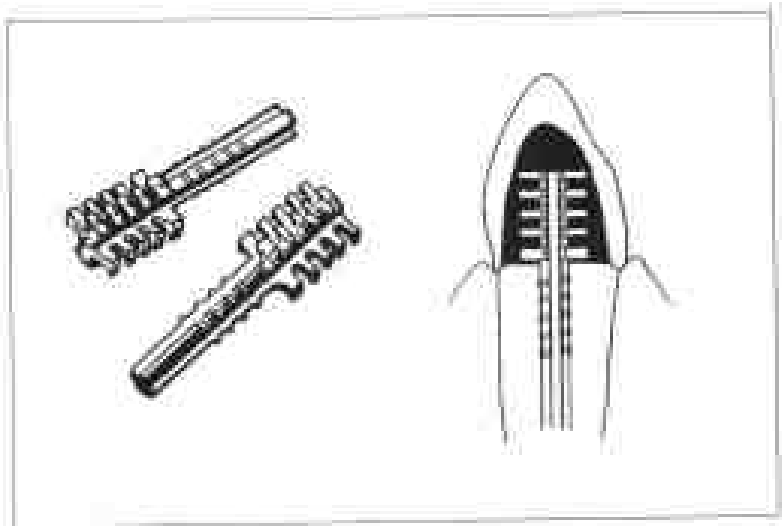


图 17-9 桩核系统

3）桩结合螺钉：是在桩螺钉的中央又放置了一个螺钉，因此，桩结合螺钉的体积较桩螺钉大，所应用的根冠较粗。常用的桩结合螺钉是 Mooser 双螺纹钉（图 17-18）和 VK 双螺纹钉（图 17-19）。

4）杆螺钉：将义齿固定在杆上就必须用杆螺钉。杆螺钉的常放置在杆的顶部或侧面部（图 17-20）。

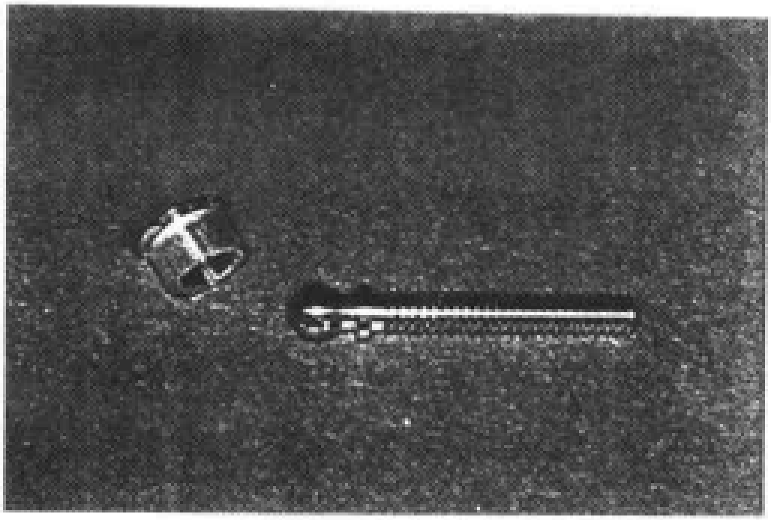


图 17-10 Kurer 钮扣

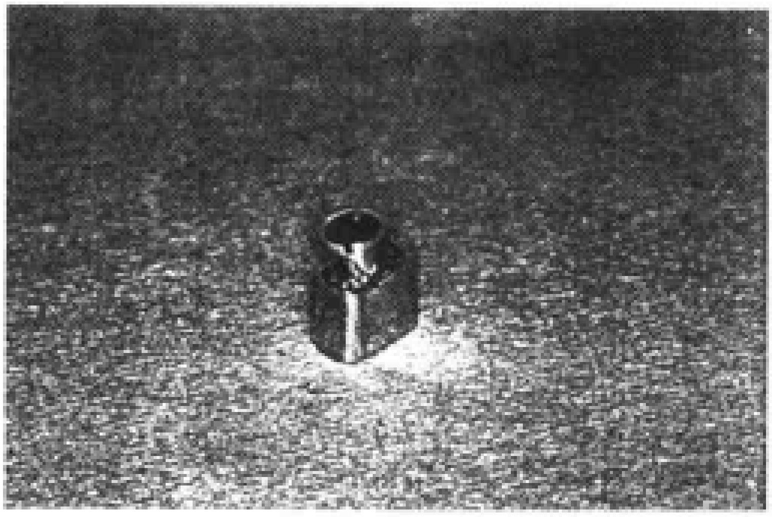


图 17-11 Hruska 桩螺钉

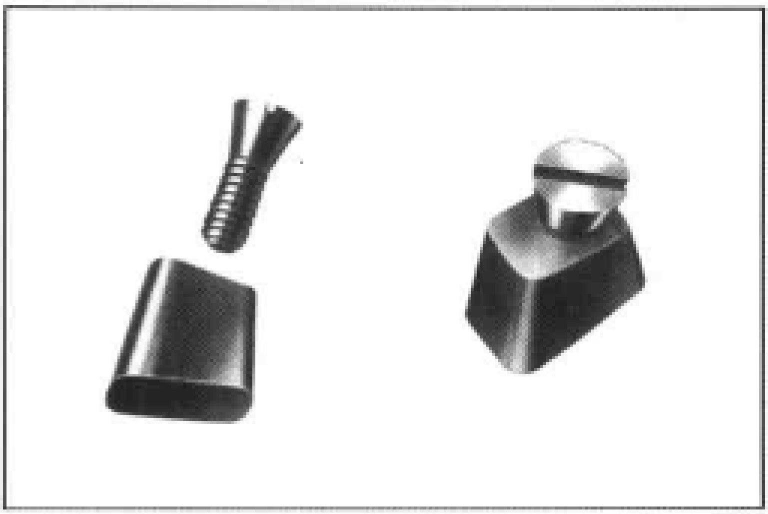


图 17-12 Hruska 桩螺钉

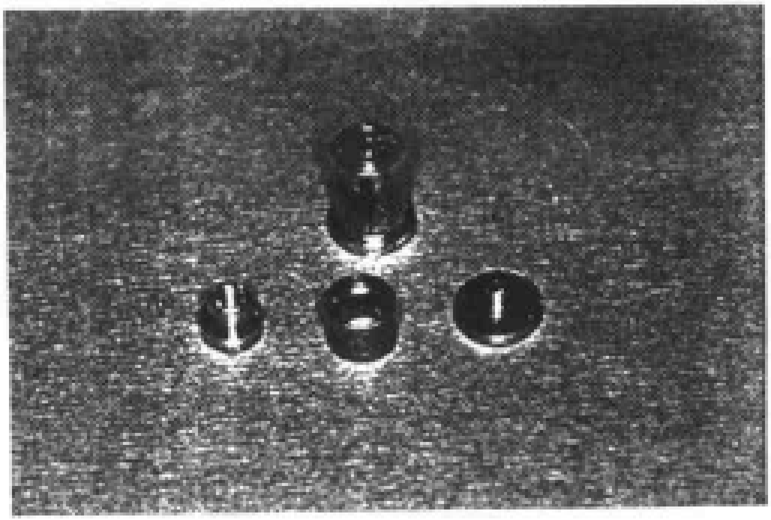


图 17-13 Schubiger 螺钉

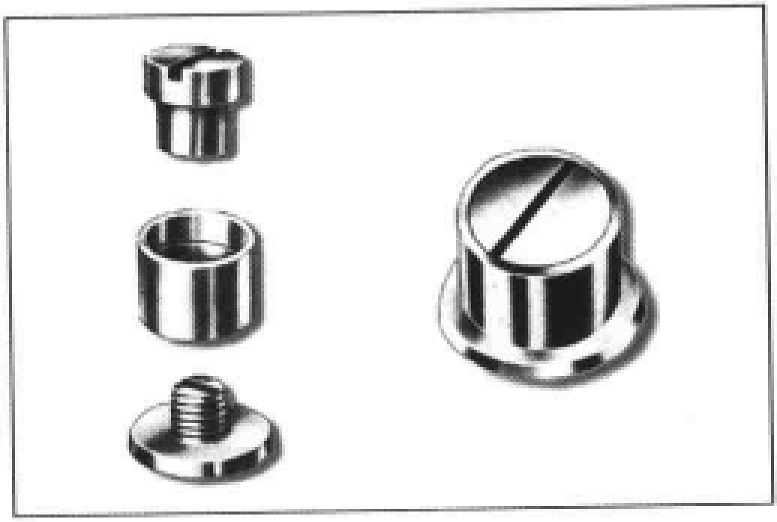


图 17-14 Schubiger 桩螺钉装配示意图

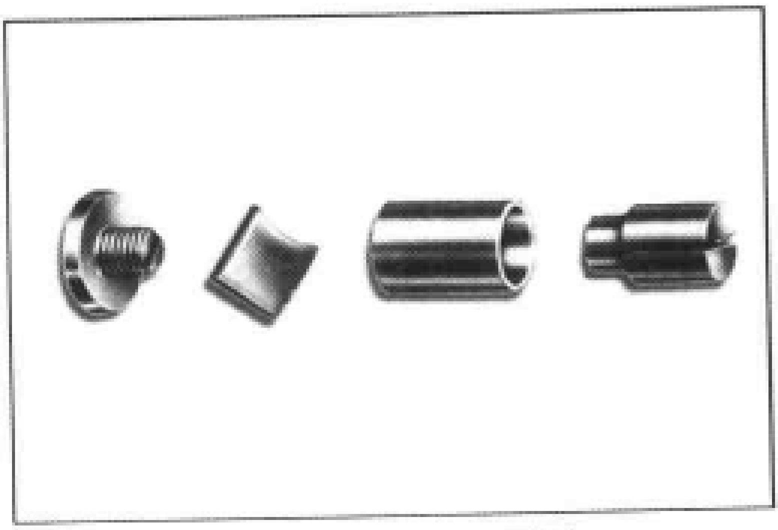


图 17-15 长型 Schubiger 桩螺钉

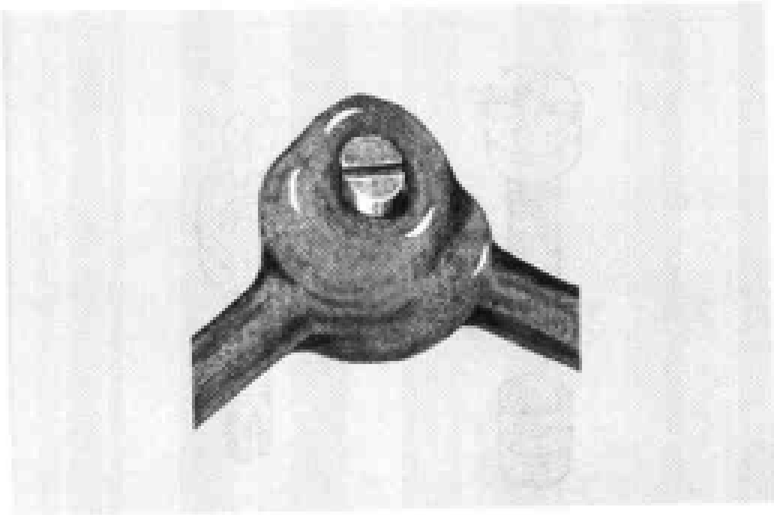


图 17-16 Schubiger 桩螺钉应用

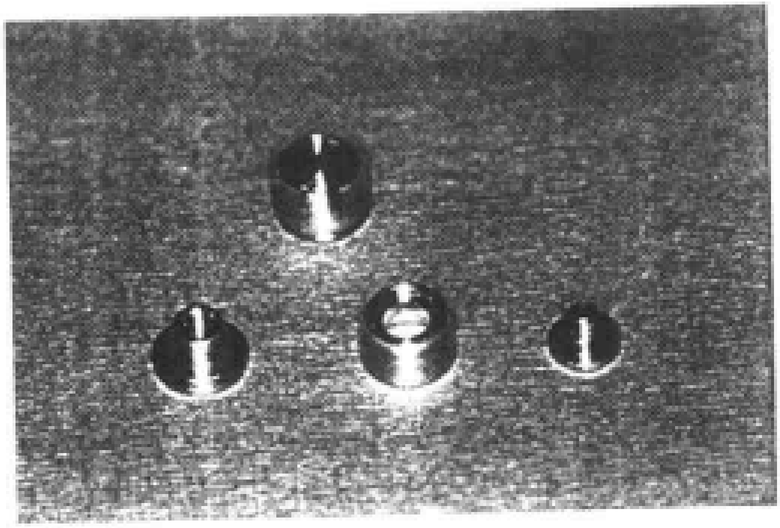


图 17-17 EM 螺钉

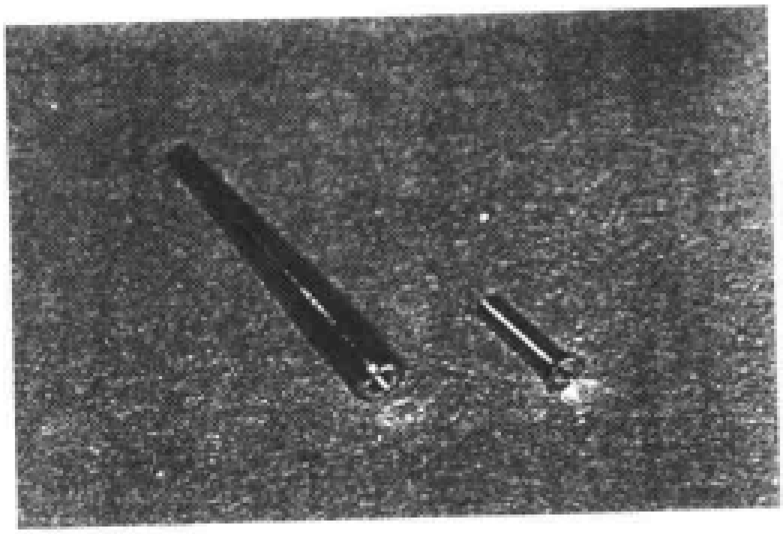


图 17-18 Mooser 双螺纹钉

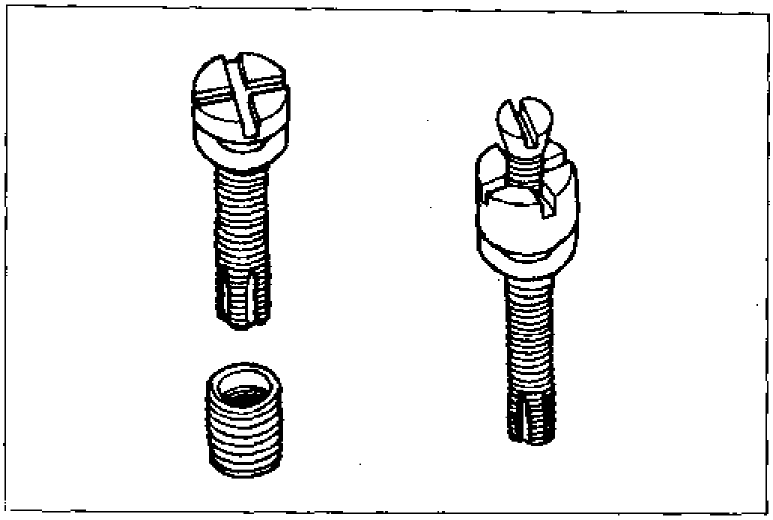


图 17-19 VK 双螺纹钉

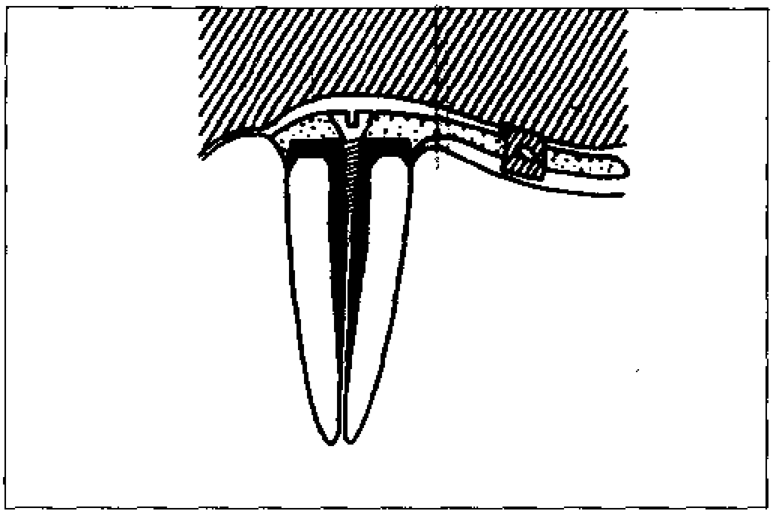


图 17-20 将义齿固定在杆上的杆螺钉

四、按照螺钉的所连结的构件分类

1. 桥基牙螺钉　通过桥基牙螺钉使两个桥基牙连结成为一体。螺钉可旋入两个铸造冠、两个牙根或一个铸造冠和一个牙根之中。

2. 分部义齿螺钉　通过分部义齿螺钉使义齿的各个部分连结成为一体。例如：常规将冠粘固在基牙上，然后用分部义齿螺钉将活动义齿锁定到牙冠上。

3. 套筒冠义齿螺钉

首先将套筒冠的内冠粘固在基牙上，然后将外冠用套筒冠义齿螺钉锁定在内冠上，这样一来内冠和外冠就连结成为一个整体（图 17-21）。

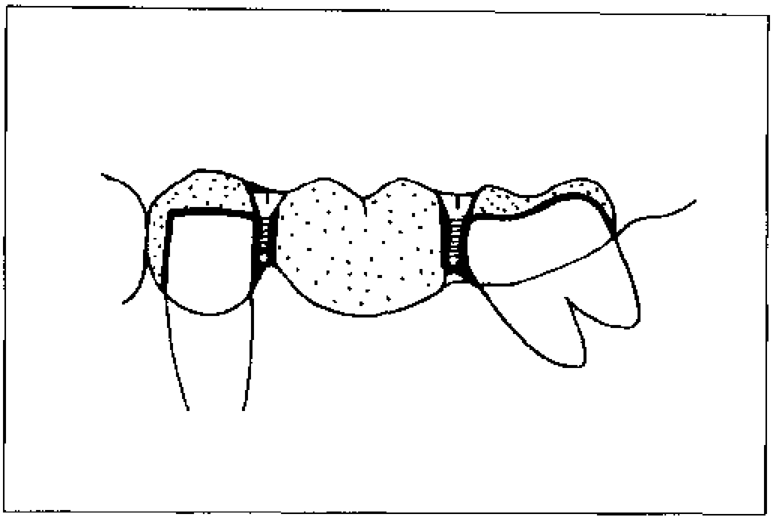


图 17-21 套筒冠义齿螺钉

第三节 螺钉附着体的应用

一、适应证

1. 主要适用于义齿与基牙之间的固定连结。

2. 当采用一般性方法固定所修复的义齿困难时，可以采用螺钉附着体使之成为功能性固定义齿。

3. 确定所设计的修复体需要由医师才能够拆卸，可以采用螺钉附着体。

4. 为了使某些义齿便于清洁卫生和维修，需要定期由医师拆卸，可以采用螺钉附着体。

二、杆螺钉的应用

1. 杆螺钉的设计要点

1）所选择的牙根必须位于牙弓上，X 光片显示牙周膜无增宽现象，牙根粗壮，能够承受杆螺钉的负荷。

2）当基牙为多根牙时，应当选择牙根粗壮的根安放杆螺钉。

3）两个杆螺钉同时使用时，只需要选择其中的一个杆螺钉与义齿具有共同就位道。

2. 杆螺钉的放置

1）选择好杆螺钉的型号后，将螺钉管与铸造核一起包埋。

2）螺钉管与铸造核的结合部应位于根面上，并与其他杆螺钉平行，以便与取得共同就位道（图 17-22～24）。

3）铸造完毕后，在患者口中戴入铸造核，并制取印模，灌制石膏模型之前，先将铸造核插入印模中。在石膏模型上制作义齿。

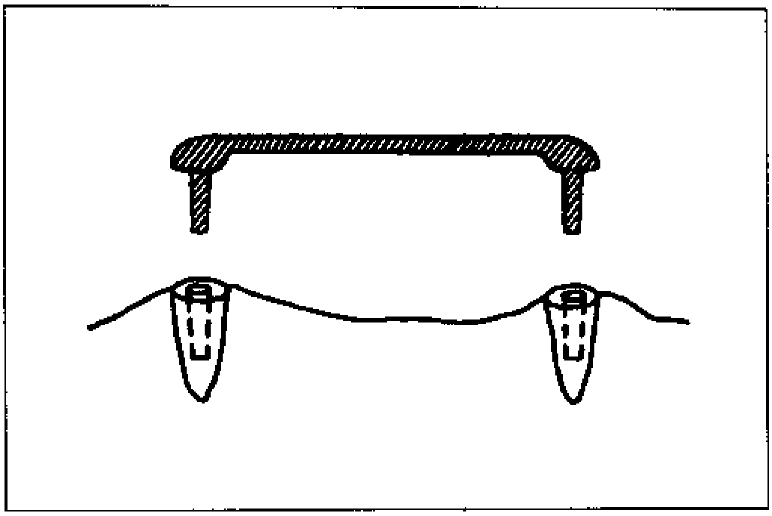


图 17-22 螺钉管之间相互平行

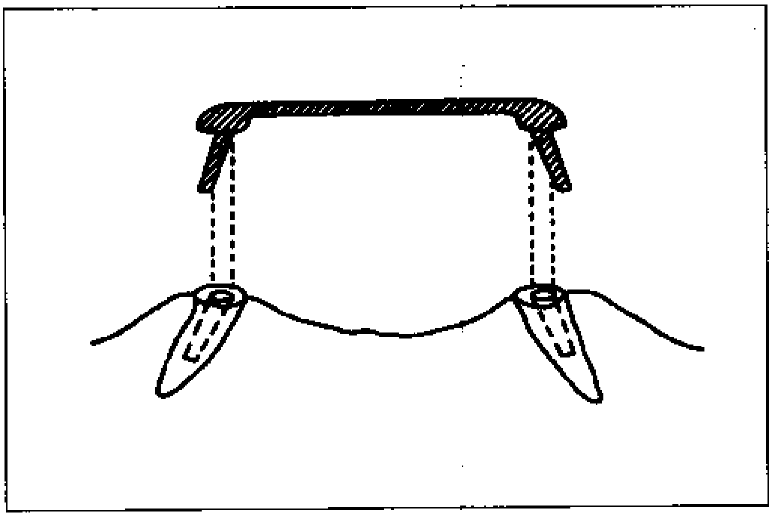


图 17-23 螺钉管之间相互不平行，杆无法就位

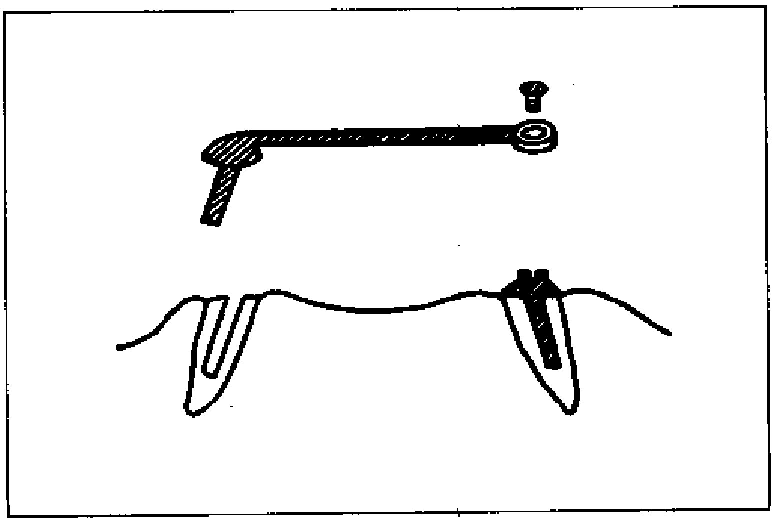


图 17-24 根管之间相互不平行，但是可以通过螺钉固定

三、桥基牙螺钉的应用

1. 桥基牙螺钉的应用最简单的例子是，当修复体的一端采用常用的方法固定时，另一端则可以采用桥基牙螺钉固定。

2. 桥基牙螺钉应用于多个桥基牙时，操作规程就显得比较复杂了。除了要考虑就位道，还要考虑义齿能够通过医师取出。

四、冠外螺钉的应用

冠外螺钉的临床应用非常广泛。

1. 方法1　将螺钉管焊接或铸造在基牙的冠外。

2. 方法2　在基牙的冠外的突出部分攻制内螺纹。

3. 方法3　在采用冠外螺钉固位的临床病例中，也可采用PD冠内附着体和“T”形制锁冠内附着体，同样能够达到满意的效果。

五、螺钉附着体的应用举例

1. 螺钉与套筒冠联合应用　将螺钉管插入的套筒冠内层冠或者在套筒冠内层上攻制内螺纹（图17-25）。

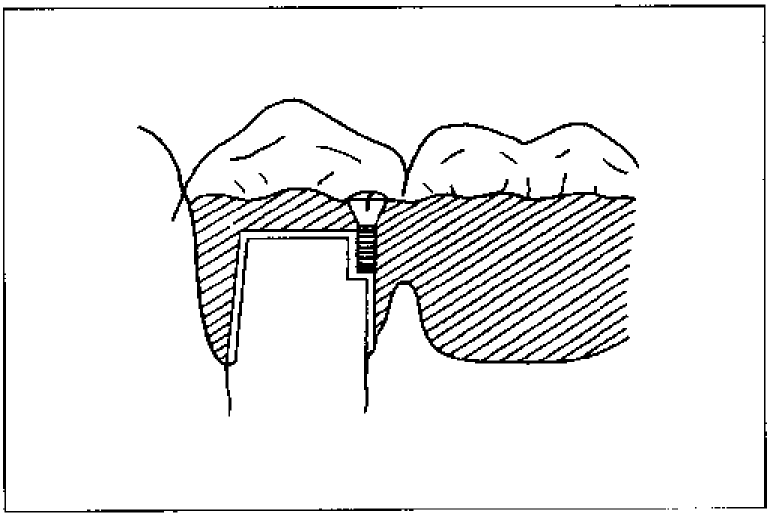


图17-25　螺钉与套筒冠联合应用

2. 螺钉与铸造冠联合应用　在铸造冠上制作肩台，将螺钉管插入的铸造冠的肩台内或者在铸造冠的肩台上攻制内螺纹（图17-26）。

3. 螺钉和“T”形沟肩针与铸造冠联合应用　平行研磨仪在蜡冠或铸造冠上制作平行与螺钉管的“T”形沟肩针结构（图17-27）。

4. 螺钉与冠内附着体联合应用　螺钉与咬合面成直角水平旋入，使冠内附着体的阴性部件和阳性部件锁定，当冠内附着体受到咬合力的作用时，螺钉能够起到一定程度的支持作用，但是，也有可能导致冠内附着体的阳性部件的损坏（图17-28）。

5. 螺钉与冠外附着体联合应用　螺钉的方向比较理想，但是附着体的下方容易附着

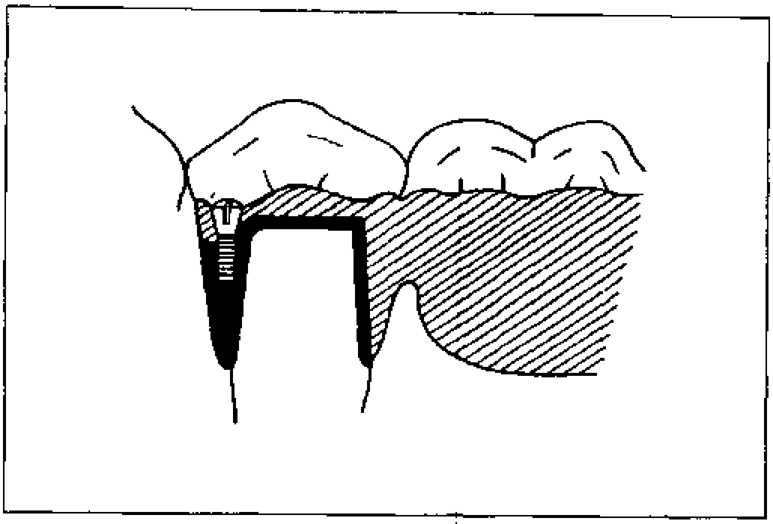


图 17-26 螺钉与铸造冠联合应用

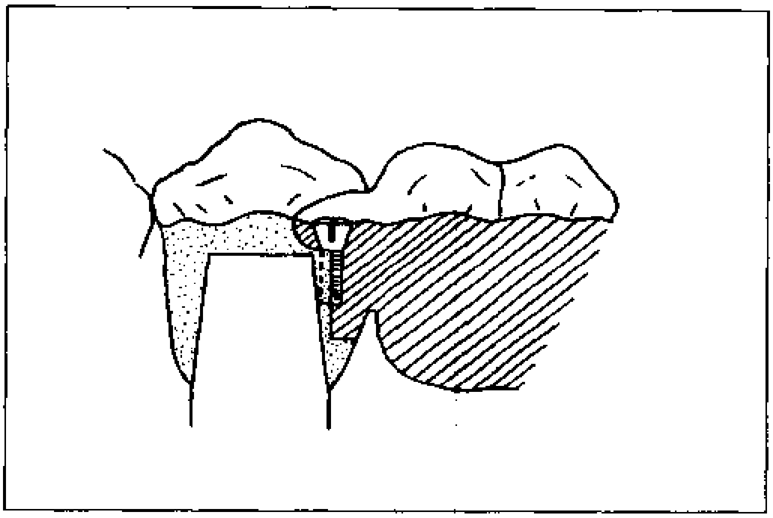


图 17-27 螺钉和“T”形沟肩针与铸造冠联合应用

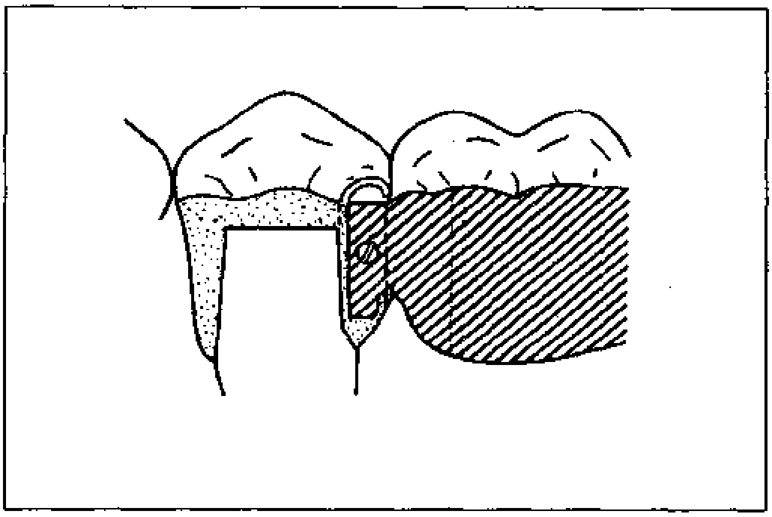


图 17-28 螺钉与冠内附着体联合应用

菌斑（图 17-29）。

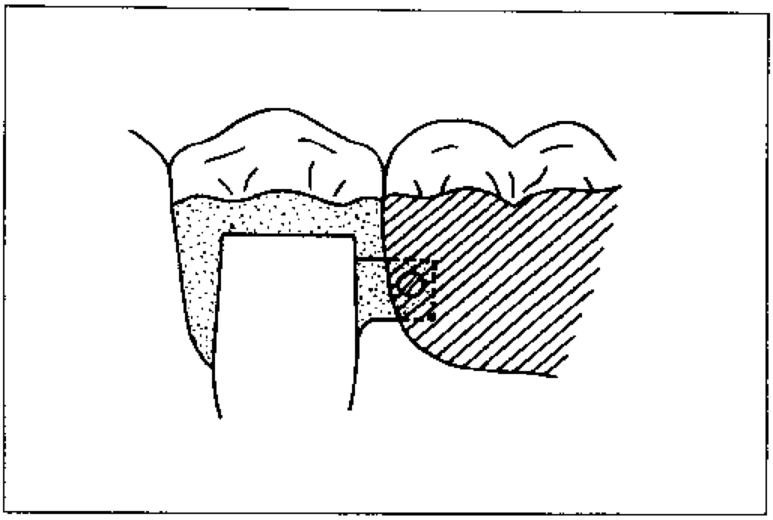


图 17-29 螺钉与“T”形制锁结构联合应用

6. 螺钉与“T”形制锁结构联合应用 螺钉与咬合面成直角水平旋入，使冠外附着体的阴性部件和阳性部件锁定，当冠外附着体受到咬合力的作用时，螺钉能够起到一定程度的支持作用，但是，也有可能导致冠外附着体的阳性部件的损坏，而且阳性部件的下方容易附着菌斑（图 17-30）。

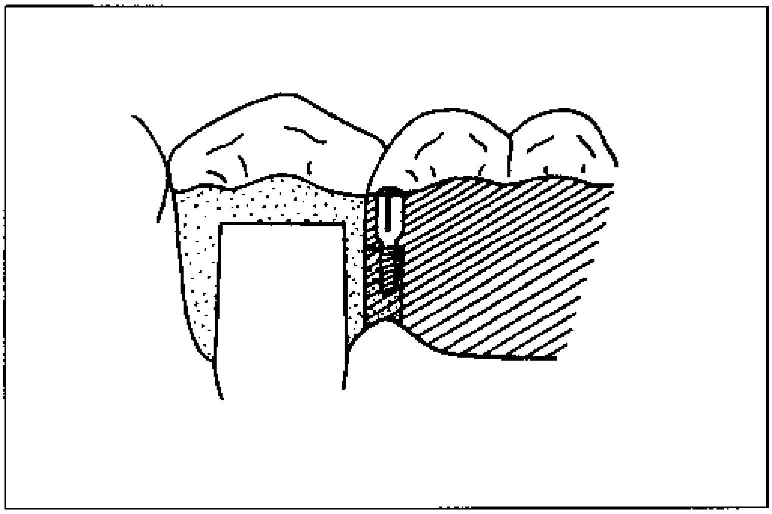


图 17-30 螺钉与冠外附着体联合应用

7. 螺钉与冠内附着体联合应用 本例中是将冠内附着体当作冠外附着体应用，阳性部件与铸造冠结合，阴性部件与活动义齿结合，螺钉水平旋入，使冠内附着体的阴性部件和阳性部件锁定（图 17-31）。

8. 螺钉与套筒冠联合应用 将螺钉斜行旋入的套筒冠的内层冠或者在套筒冠的内层斜行攻制内螺纹（图 17-32）。

9. 螺钉与连结杆联合应用 将螺钉管插入根管桩中或者在根管桩中攻制内螺纹，铸造完毕后，将连结杆用螺钉旋入根管桩中固定（图 17-33）。

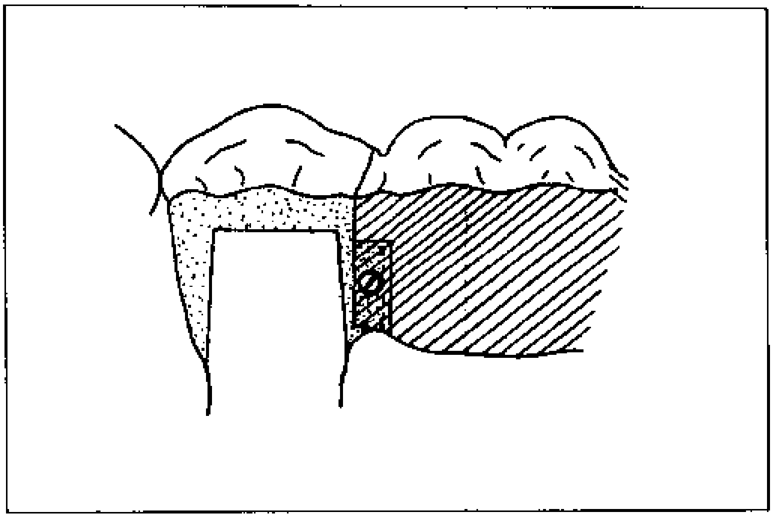


图 17-31 螺钉与冠内附着体联合应用

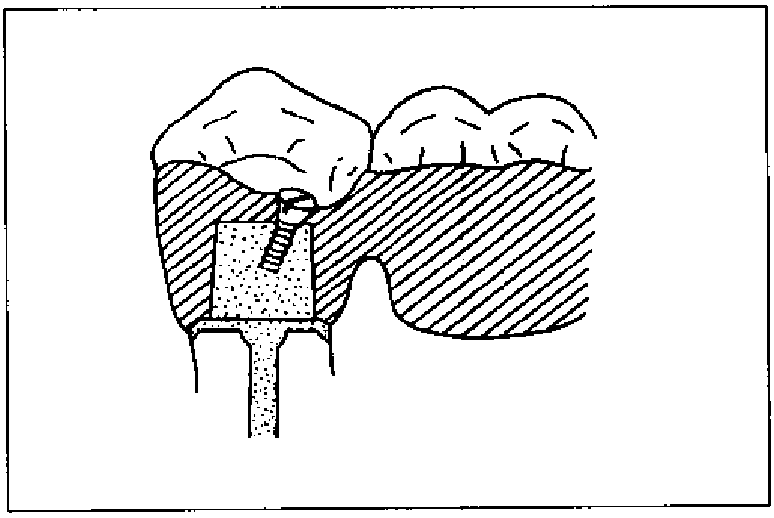


图 17-32 螺钉与套筒冠联合应用

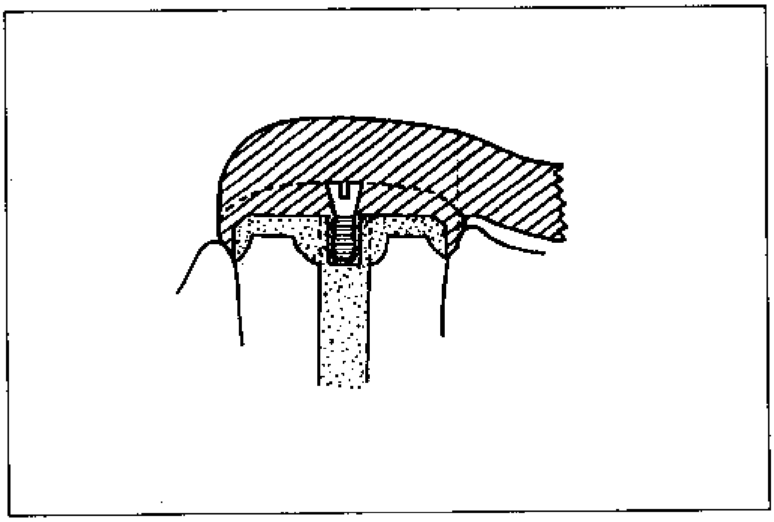


图 17-33 螺钉与连结杆联合应用

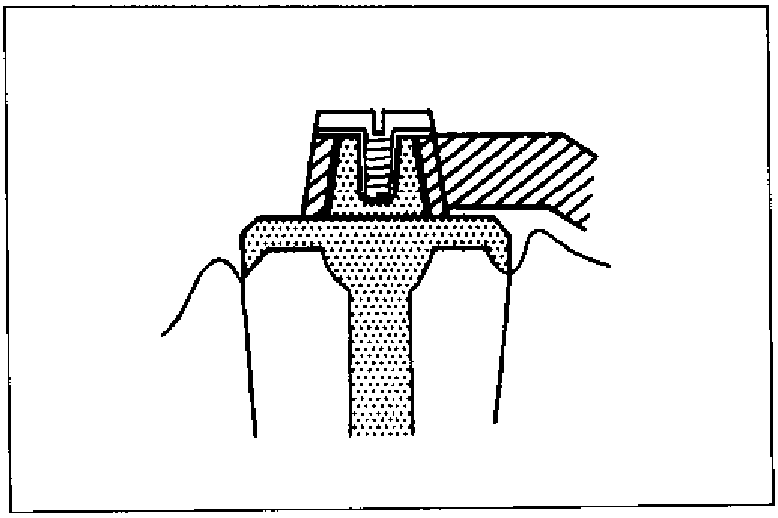


图 17-34 辅助螺钉附着体与连结杆联合应用

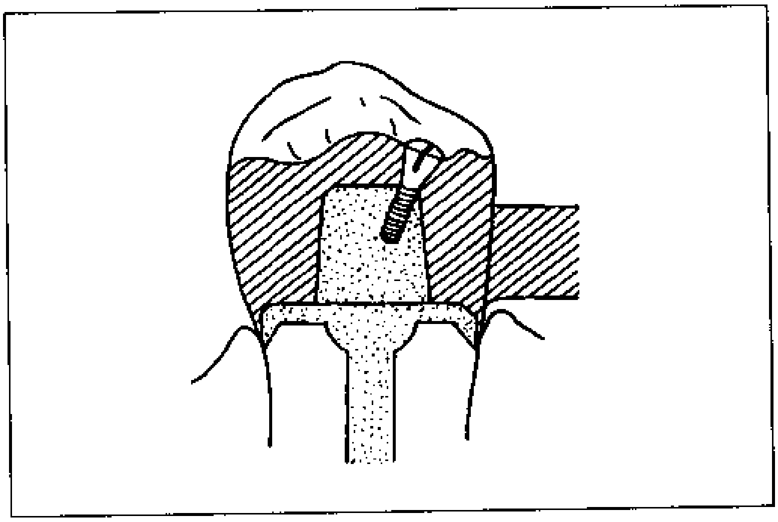


图 17-35 螺钉与桩、冠、连结杆联合应用

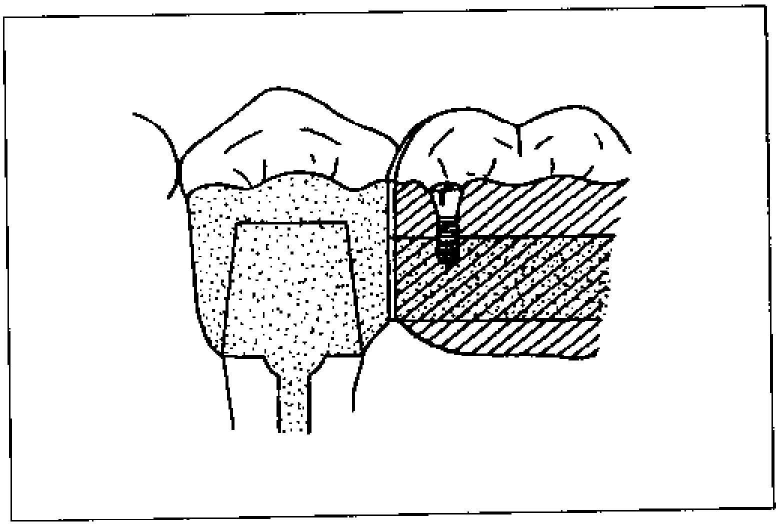


图 17-36 螺钉与桩、冠、连结杆联合应用

10. 辅助螺钉附着体与连结杆联合应用　辅助螺钉附着体如：Schubiger 和 EM 螺钉附着体固定杆和桩（图 17-34）。

11. 螺钉与桩、冠、连结杆联合应用　冠和连结杆通过焊接结合，而螺钉则将冠固定于桩之上（图 17-35）。

12. 螺钉与桩、冠、连结杆联合应用　冠和连结杆通过焊接结合，而螺钉则将冠固定于连结杆之上（图 17-36）。

参 考 文 献

1. Roynesdal AK, Amundrud B, Hannaes HR. *A comparative clinical investigation of 2 early loaded ITI dental implantssupporting an overdenture in the mandible*. Int J Oral Maxillofac Implants. 2001, 16 (2): 246～51
2. Lindstrom H, Preiskel H. *The implant-supported telescopic prosthesis: a biomechanical analysis*. Int J Oral Maxillofac Implants. 2001, 16 (1):34～42
3. Sadowsky SJ, Caputo AA. *Effect of anchorage systems and extension base contact on load transfer with mandibular implant-retained overdentures*. J Prosthet Dent. 2000, 84 (3):327～34
4. Guichet DL, Caputo AA, Choi H. *Passivity of fit and marginal opening in screw-or cement-retained implant fixed partial denture designs*. Int J Oral Maxillofac Implants. 2000, 15 (2):239～46
5. Westerman RD. *A new paradigm for the construction and service of fixed prosthodontics*. Dent Today. 1999, 18 (6):62～9
6. Zitzmann NU, Marinello CP. *Treatment outcomes of fixed or removable implant-supported prostheses in thee dentulous maxilla. Part II: clinical findings*. J Prosthet Dent. 2000, 83 (4):434～42
7. Zitzmann NU, Marinello CP. *Treatment outcomes of fixed or removable implant-supported prostheses in theedentulous maxilla. Part I: patients' assessments*. J Prosthet Dent. 2000, 83 (4):424～33
8. Kim WD, Jacobson Z, Nathanson D. *In vitro stress analyses of dental implants supporting screw-retained andcement-retained prostheses*. Implant Dent. 1999, 8 (2):141～51
9. Fugazzotto PA, Kirsch A, Ackermann KL. *Implant/tooth-connected restorations utilizing screw-fixed attachments: a survey of* 3, 096 *sites in function for* 3 *to* 14 *years*. Int J Oral Maxillofac Implants. 1999, 14 (6):819～23
10. Korioth TW, Cardoso AC, Versluis A. *Effect of washers on reverse torque displacement of dental implant gold retaining screws*. J Prosthet Dent. 1999, 82 (3):312～6
11. Artzi Z, Dreiangel A. *A screw lock for single-tooth implant superstructures*. J Am Dent Assoc, 1999, 130 (5):677～82
12. Binon PP. *Evaluation of the effectiveness of a technique to prevent screw loosening*. J Prosthet Dent. 1998, 79 (4):430～2
13. Preiskel HW, Tsolka P. *The DIA anatomic abutment system and telescopic prostheses: a clinical report*. Int J Oral Maxillofac Implants. 1997, 12 (5):628～33
14. Williamson RT. *Retentive bar overdenture fabrication with preformed castable components: a case report*. Quintessence Int. 1994, 25 (6):389～94
15. Kohavi D. *Complications in the tissue integrated prostheses components: clinical andmechanical evaluation*. J Oral Rehabil. 1993, 20 (4):413～22

16. Balshi TJ. *Oral prosthodontic rehabilitation for traumatic sports in juries*. Dent Clin North Am. 1991, 35 (4):771～96

17. Lefkove MD, Beals RP. *Immediate loading of cylinder implants with overdentures in the mandibular symphysis: the titanium plasma-sprayed screw technique*. J Oral Implantol. 1990, 16 (4):265～71

18. Chiche GJ, Weaver C, Pinault A. *Auxiliary substructure for screw-retained prostheses*. Int J Prosthodont. 1989, 2 (5):407～12

19. Chiche GJ, Pinault A, Weaver C, et al. *Adapting fixed prosthodontics principles to screw-retained restorations*. Int J Prosthodont. 1989, 2 (4):317～22

20. Kanth L, Meyer H. *Overdenture screws*. ZWR. 1989, 98 (4):340～3

21. Miller D. *Implant bridges using the castable telescopic screw attachment*. Trends Tech Contemp Dent Lab. 1989, 6 (2):42～6

22. Mensor MC. *Compliant keeper system for magnet-and screw-retained implant prosthodontics*. Int J Prosthodont. 1988, 1 (2):201～7

23. Babbush CA. *Titanium plasma spray screw implant system for reconstruction of the edentulous mandible*. Dent Clin North Am. 1986, 30 (1):117～31

24. Frischherz R. *Finishing the post of a titanium plasma-coated Ledermann screw implant ininterforaminal region* (Ⅱ). Quintessenz Zahntech. 1984, 10 (7):727～34

25. Frischherz R. *Finishing the post of a titanium plasma-coated Ledermann screw implant in theinterforaminal region* (Ⅰ). Quintessenz Zahntech. 1984, 10 (6):625～33

26. Ledermann P. *Bar-prosthetic management of the edentulous mandible by means of plasma-coatedimplantation with titanium screws*. Dtsch Zahnarztl Z. 1979, 34 (12):907～11

27. Warriner JF. *Some rationale for the use of the screw as an endosseous implant*. J Oral Implantol, 1978, 8 (1):108～23

28. *The Editorial staff of the friends of technicians: Technical books for expert of threading* (5). Tokyo: Ohkawa Publishing, 1977

29. *Assoaation of japan industrial standards JIS handbook for screws*. 1977

30. Brewer, Morrow. *Overdentures*. New York: The G V. Mosby Co., 1975, 67～72

31. Matsuo, Etsuro. *Clincal operators of attachments*. Tokyo: Ishiyaku Publishng Co., 1973

32. Shimegi, Shgeo. *Fabrication of milling bur and its key points*. Tokyo: Dental Technique Ishyaku Publishing Co., 1977, 5 (4):128～178

33. Shimegi, Shigeo. *Supplemental attachments used for telescopic system*. IBID, 1978, 6 (5):228～298

34. Matsuo E, Shimegi S. *Screw-retained dental prostheses*. Tokyo: Quintessence Publishing Co., 1981

35. Preiskei HW. *Precision attachments in prosthodontic: overdenture and telesco-pic prostheses*. *Vol* 2. London: Quintessence Publishing Co, 1985

36. Preiskei HW. *Precision attachments in prosthodontic: The applications of intracoronal and extracoronal attachments*. *VolI*. London: Quintessence Publishing Co., 1984

37. Preiskei HW. *Screw-retained telescopic prostheses*. Brit Dent J, 1971, 130:107

38. Jenkins G. *Precision attachments: a link to successful restoretive treatment*. London: Quintessence Publishing Co., 1999

39. Gaerny AA. Removable closure of the interdental space with special technique for individually milled attachments. Chicago: Die Quintessenz, 1972

40. Sterngold. *Advanced restorative products catalog*. U. S. A: Cookson Company, 1999

41. Staubli PE. *Attachments & implants refernce manual*. ed6. U. S. A.: Attachments Internatinal San Mateo, CA, 1996

42. Wuebbenhorst AM. *Screw-type attachments for fixed partial dentures*. J Prosthet Dont, 1970, 24: 275

第十八章 精密附着体义齿的模型设计

第一节　模型设计卡

模型设计卡采用两个图示标识附着体义齿的设计符号，除了在图18-1中标识缺失牙的区域、附着体的安放部位以及余留牙的根尖和牙周情况外，还要在图18-2中标识附着体的类型。

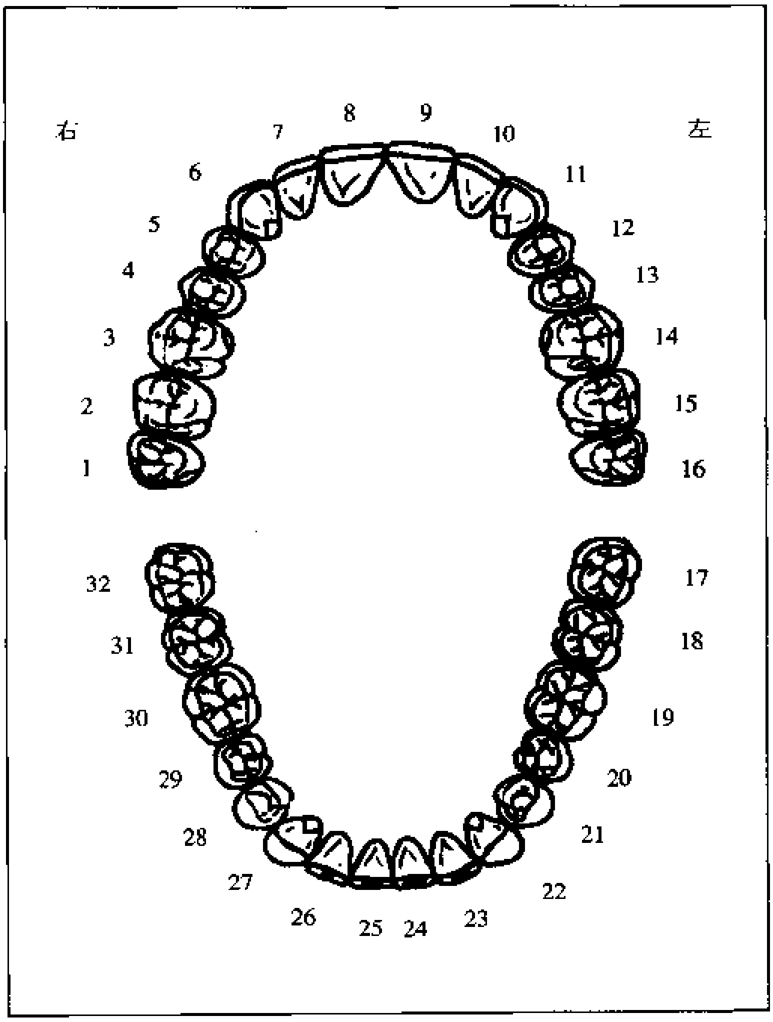


图18-1　模型设计卡

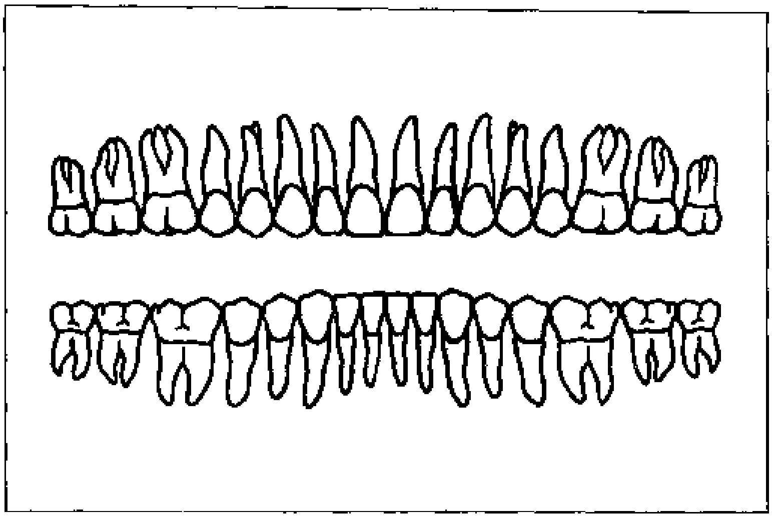


图 18-2　模型设计卡

第二节　设计附着体义齿的符号

规范附着体义齿的设计符号是很有必要的，也是必须的。在模型转递到技工加工所后，为了让技师易于识别，必须在模型标识附着体的部位和其他辅助设计装置。除了医师与技师之间，就连医师与医师之间也有必要采用统一的符号来设计附着体义齿，以下是美国国际附着体公司（Attachments International，INC.USA.）推荐使用的通用附着体义齿的设计符号。



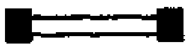
精密附着体



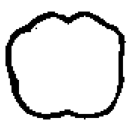
钮扣式附着体



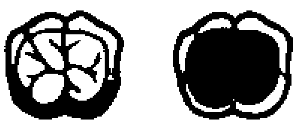
杆式附着体



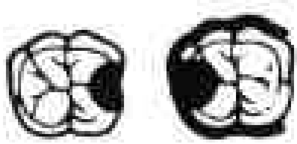
连接于杆的附着体



桥体



铸造舌侧支撑臂或套筒冠

	螺丝和螺丝制锁装置
	插销式附着体
	迷你型插销式附着体
Q	有问题的基牙
	殆支托和普通三臂卡环

第三节　附着体义齿的模型设计

可能有数以千计的附着体义齿的设计方法，我们在此不能一一的枚举，但是以下的附着体模型设计是其中最常用的，也是最常见的临床病例。当你在临床工作中遇到设计附着体义齿的困难时，查看本书的这一章节，你就会发现下面的病例中有许多方面与你所遇到的有相似之处。这些病例不是随意性选择的，而是通过大量的临床研究，临床工作总结和大量的实例中精心挑选出来的，因此这些病例极具代表性和广泛性，为临床医师提供了良好的借鉴。病例中采用的符号具有国际通用性，限于篇幅，患者的病史在此从略，请读者阅读时加以注意（图 18-3～78）。

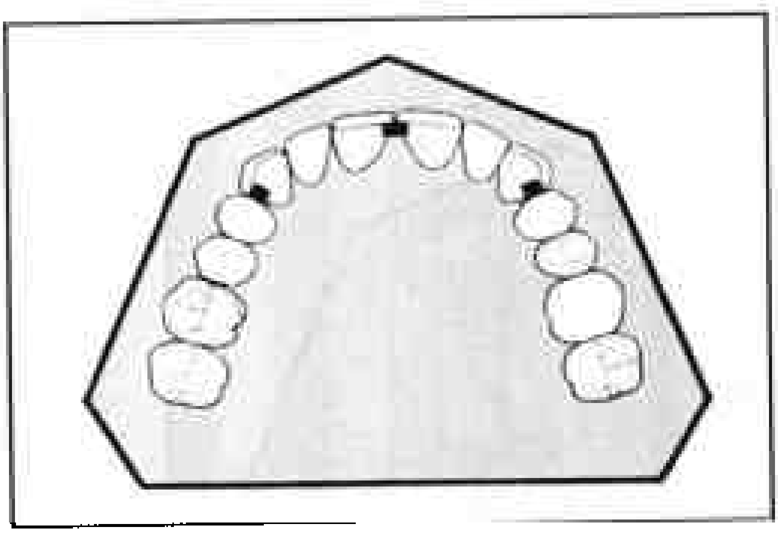


图 18-3　例 1：前、后牙的片段固定桥，利用冠内精密附着体作固位体，拟进行前、后桥的连续性粘结

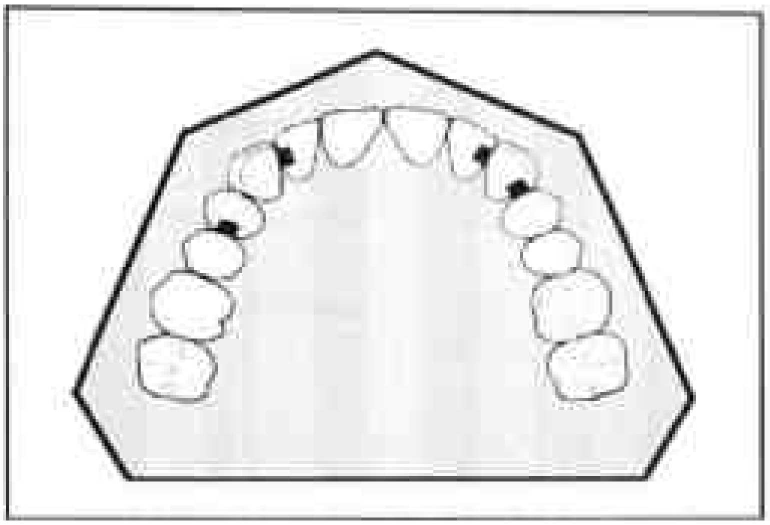


图 18-4 例 2：前、后牙桥利用冠内精密附着体作固位体，前牙桥可以改为局部可摘义齿修复

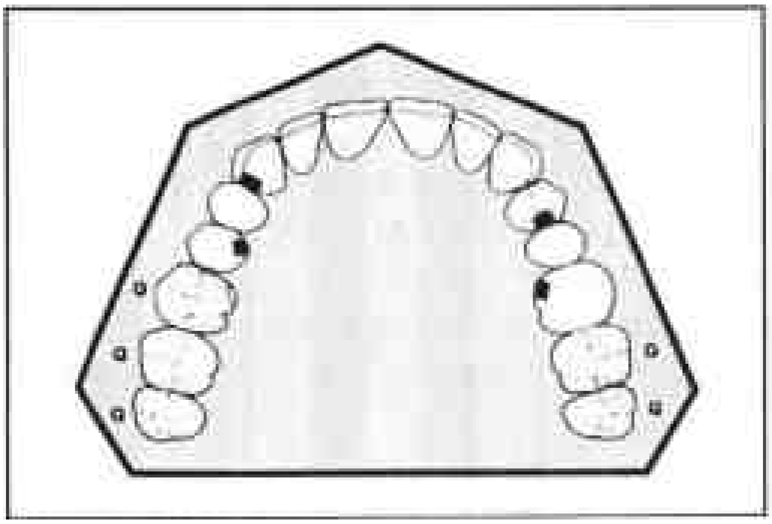


图 18-5 例 3：双侧后牙固定桥，双侧做基牙的磨牙有问题，可能会丧失，义齿将变成单侧游离端局部可摘义齿，并利用桥体上的附着体作为游离端队侧的固位体

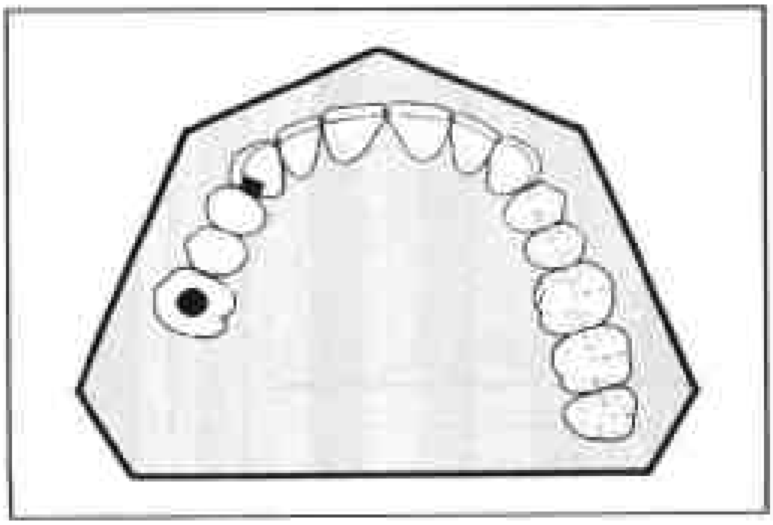


图 18-6 例 4：种植体位于第一磨牙区，附着体位于尖牙的远中。带有螺丝和针式附着体常用于这种类型的修复中，一旦种植体失败，修复体能够十分容易地转变成带有附着体的局部可摘义齿

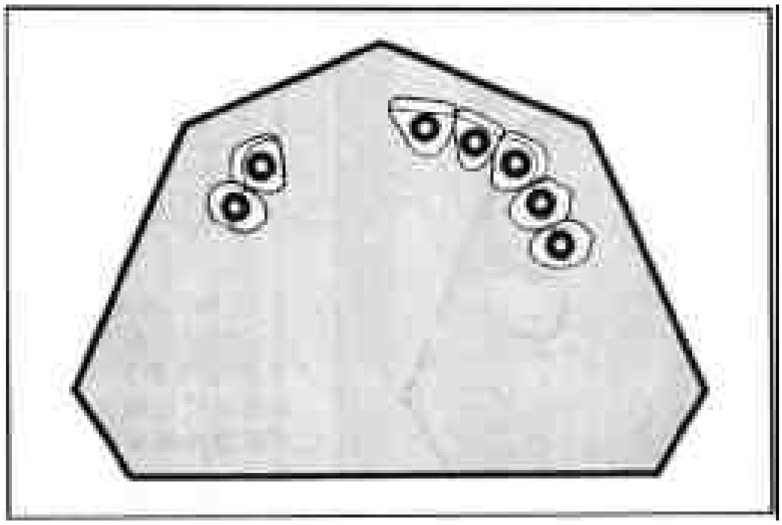


图 18-7　例 5：为了安装钮扣式附着体的覆盖义齿，所有的基牙均作了根管治疗，其中部分附着体可以是固定的

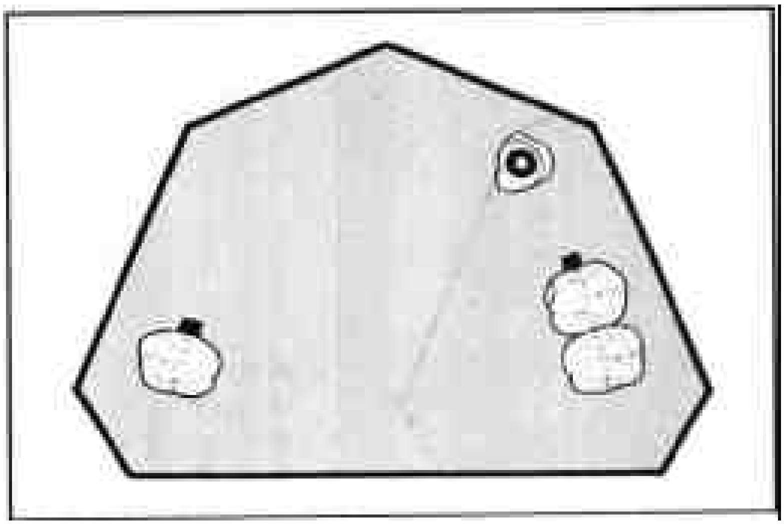


图 18-8　例 6：尖牙作过了根管治疗，以便在覆盖义齿上安装钮扣式附着体，两侧的磨牙上放置冠外附着体，从而完成了部分覆盖义齿的固位体设计

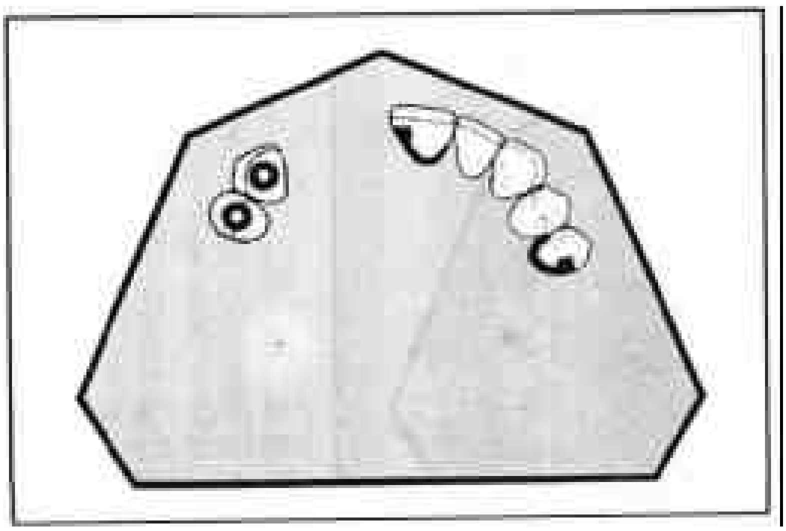


图 18-9　例 7：冠内附着体和钮扣式附着体常联合应用于局部可摘义齿中。中切牙和双尖牙带有铸造舌侧支撑臂。本设计尤其适用于垂直距离过小的病例

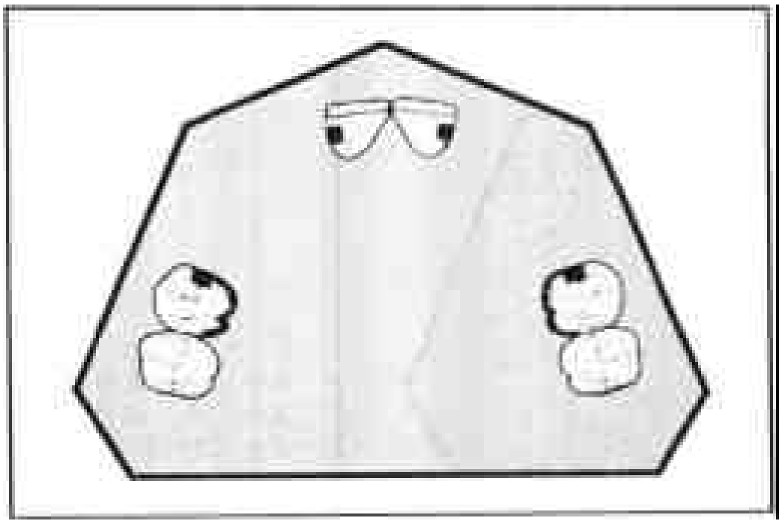


图 18-10 例 8：利用两个中切牙的远中安放附着体的局部可摘义齿。具有锥度的精密或半精密附着体将被放置在磨牙上，并且带有舌侧支撑臂

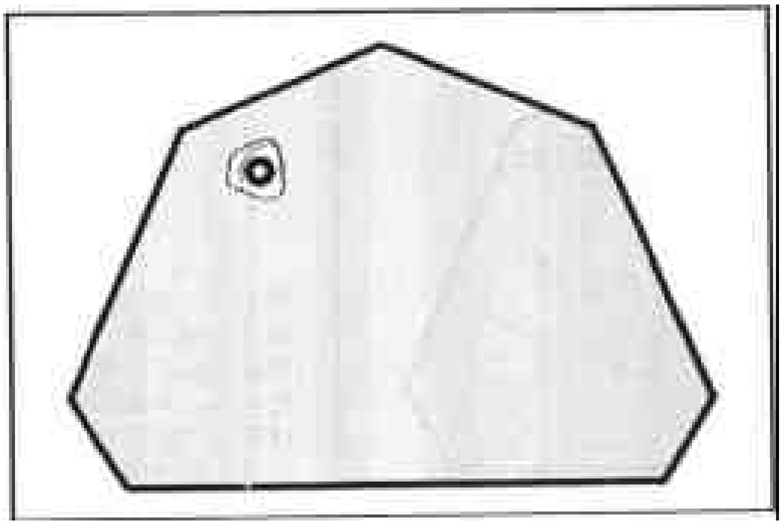


图 18-11 例 9：尖牙作过了根管治疗，以便在根面安装钮扣式附着体，完成全口覆盖义齿的固位设计

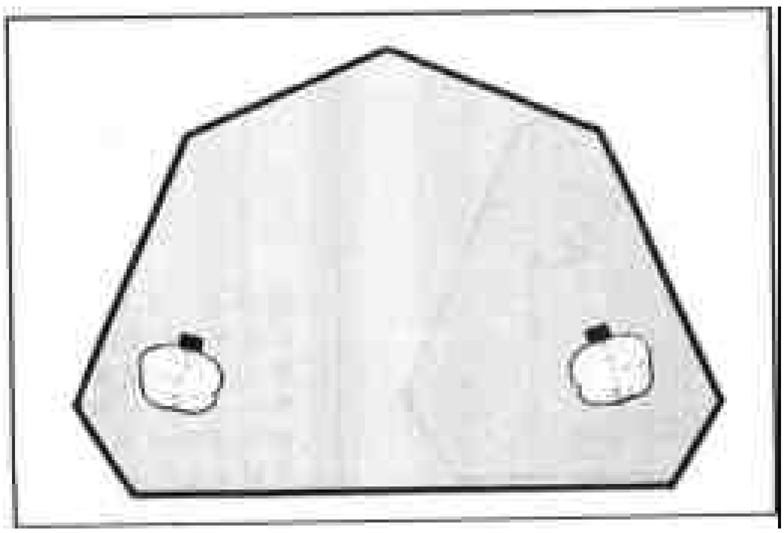


图 18-12 在余留的两颗磨牙的近中放置冠外附着体，完成局部可摘义齿的固位体的设计

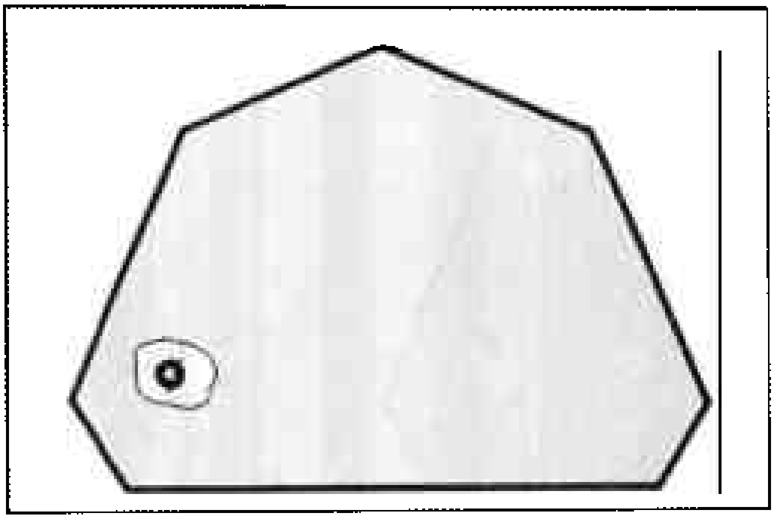


图 18-13 例 11：一种非常短的钮扣式覆盖义齿附着体被置于经过根管治疗的磨牙上

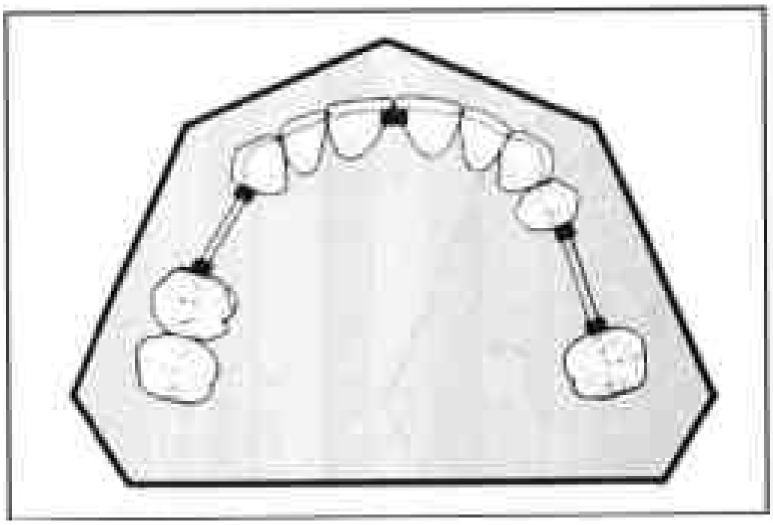


图 18-14 例 12：两颗中切牙之间由冠内附着体连接，并分隔两侧的修复体。尖牙、双尖牙和磨牙上放置冠外附着体，而且附着体之间以杆相连。一旦磨牙丧失，可以切断杆，形成单侧远中游离端的局部可摘义齿

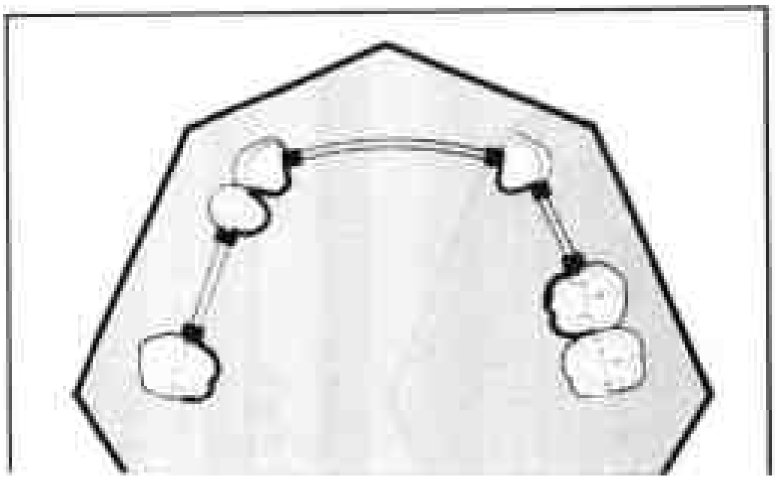


图 18-15 例 13：带有冠外附着体和铸造支撑臂的局部可摘义齿。如果支撑臂的强度足够大，则可以减小组织覆



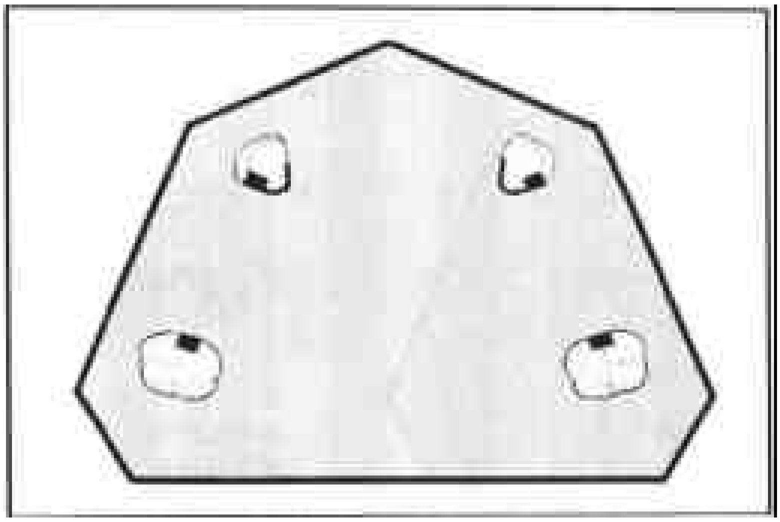


图 18-16　例 14：尖牙上的精密附着体和磨牙上的半精密锥形附着体共同组成局部可摘义齿的固位体。磨牙上也可以设计成套筒冠

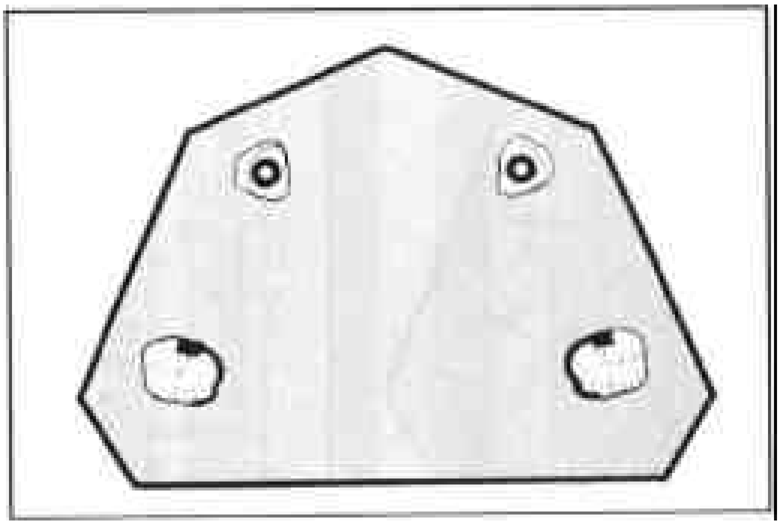


图 18-17　例 15：用钮扣式附着体作为覆盖义齿的固位体，冠内附着体则被放置在磨牙之上，且带有舌侧支撑臂

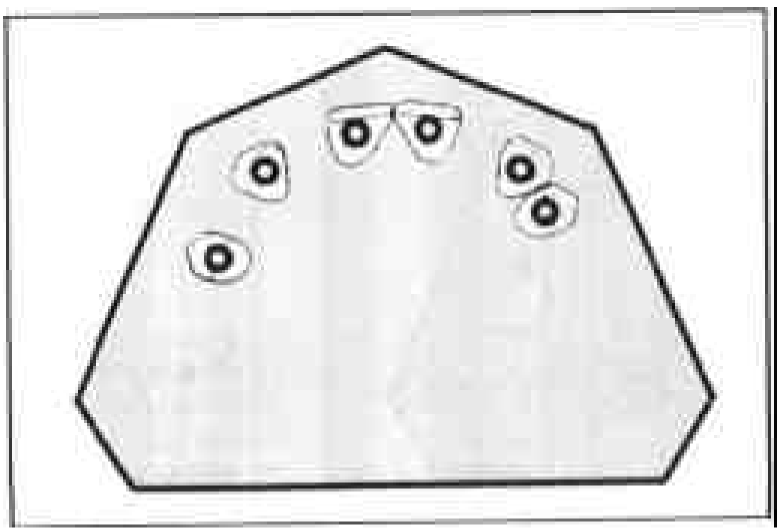


图 18-18　例 16：该病例采用活动桥和覆盖义齿修复，任何一种钮扣式附着体都能够作为上述义齿的固位体

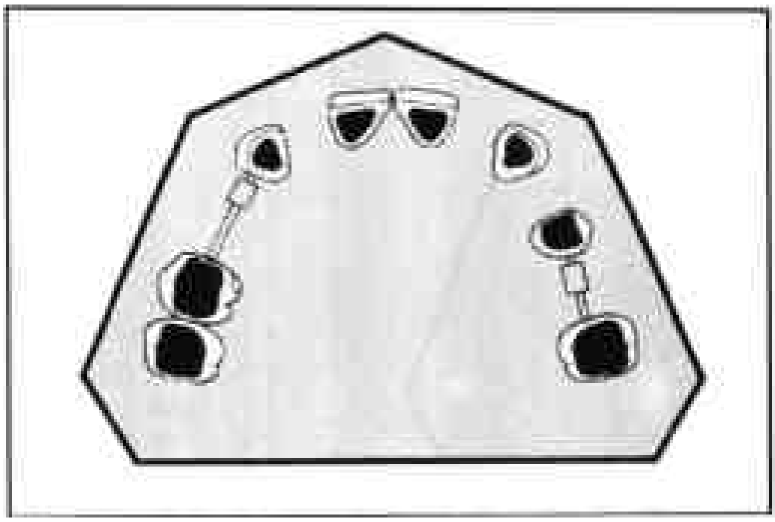


图 18-19 例 17：以套筒冠和杆作为固位形式的局部可摘义齿。所有的牙冠都进行了平行研磨并带有一定的锥度

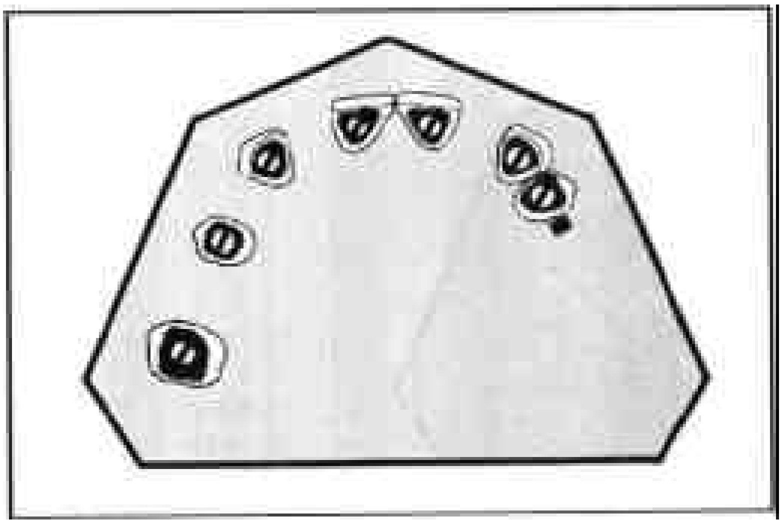


图 18-20 例 18：利用螺丝和螺栓制锁系统完成套筒冠桥修复

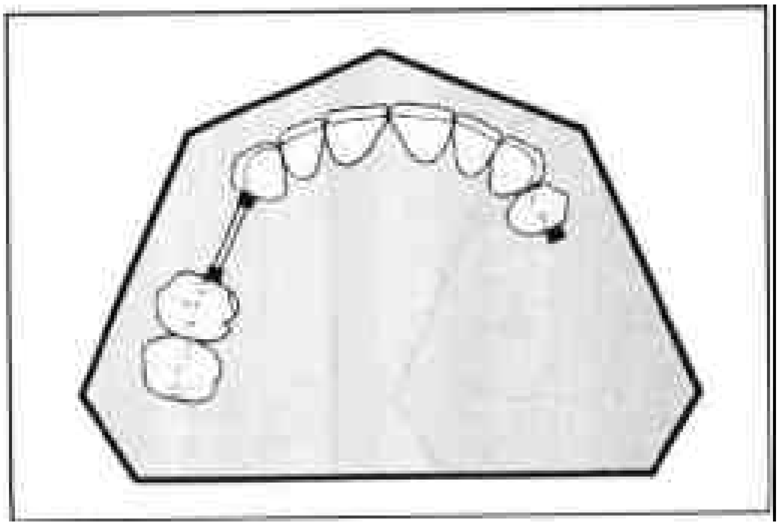


图 18-21 例 19：采用冠外附着体作固位体的局部可摘义齿。一旦后牙丧失，可以切断杆，形成双侧远中游离端义齿

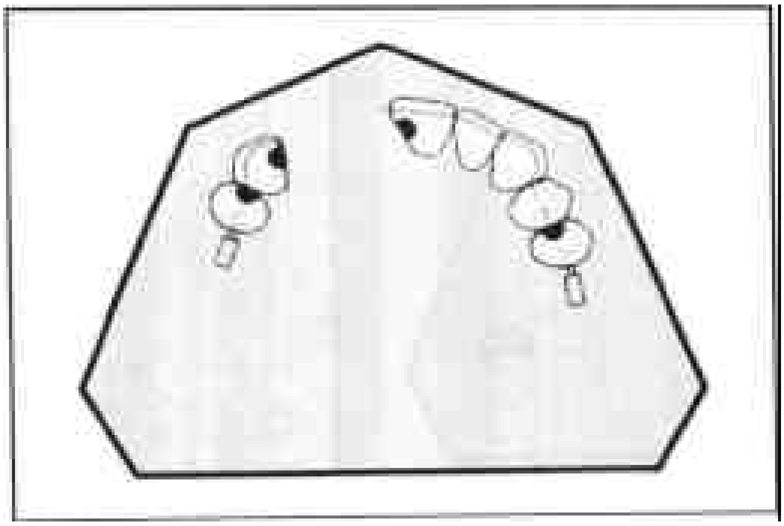


图 18-22 例 20：余留牙均未作冠修复。中切牙、尖牙和双尖牙的近中设计了殆支托和插销式附着体。金属导板用于双尖牙上

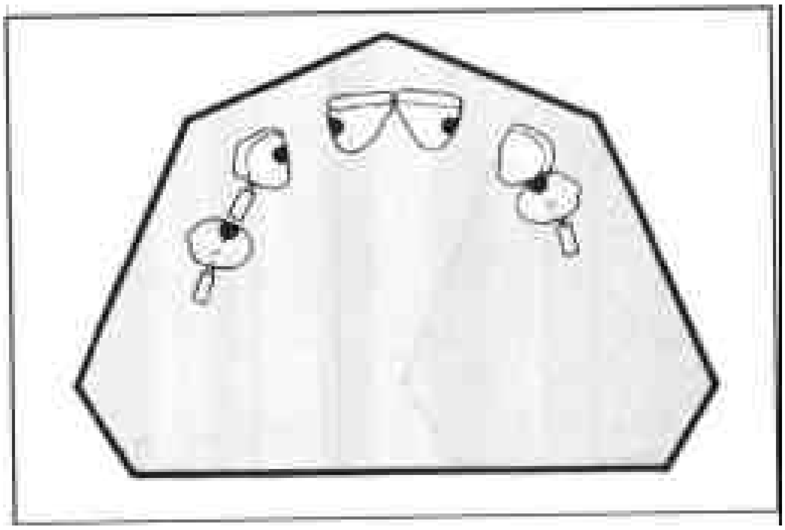


图 18-23 例 21：余留牙均为天然牙，殆支托和插销式附着体用于中切牙的远中，尖牙和双尖牙的近中，插销式附着体处应用了金属导板

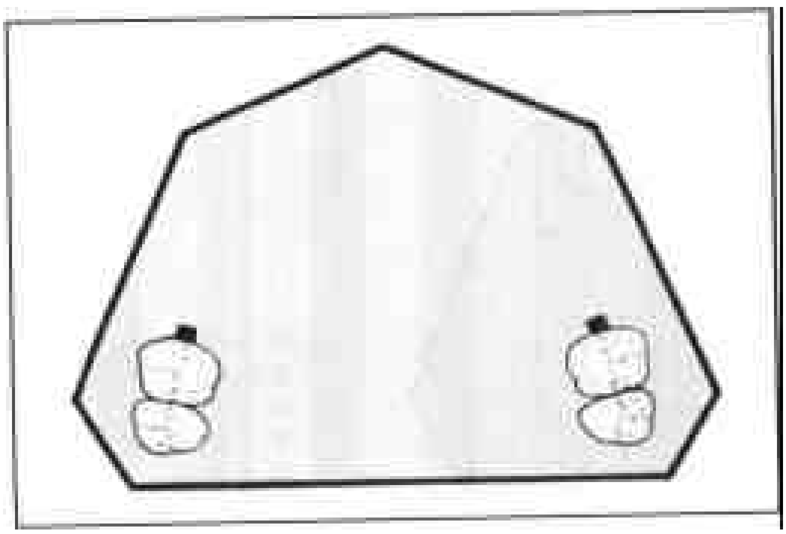


图 18-24 例 22：该例中使用容易取得共同就位道的冠外附着体作固位体，磨牙应作夹板固定

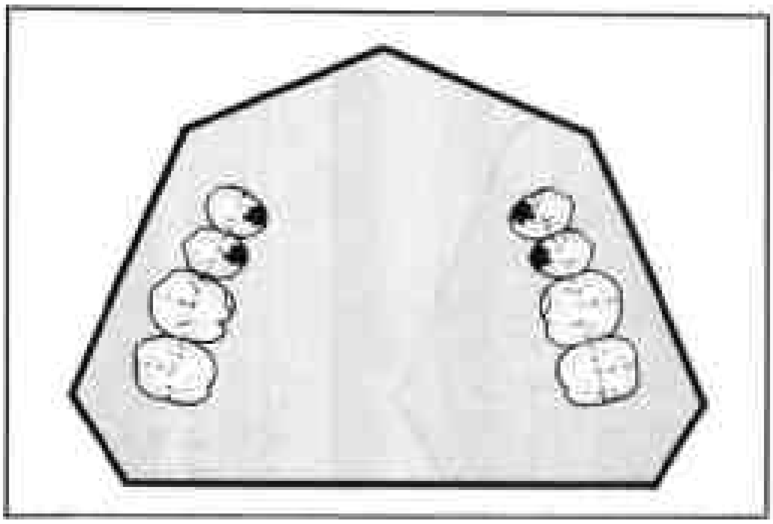


图 18-25 例 23：应用迷你型插销式附着体作固位体，基牙上均制作套筒冠辅助固位

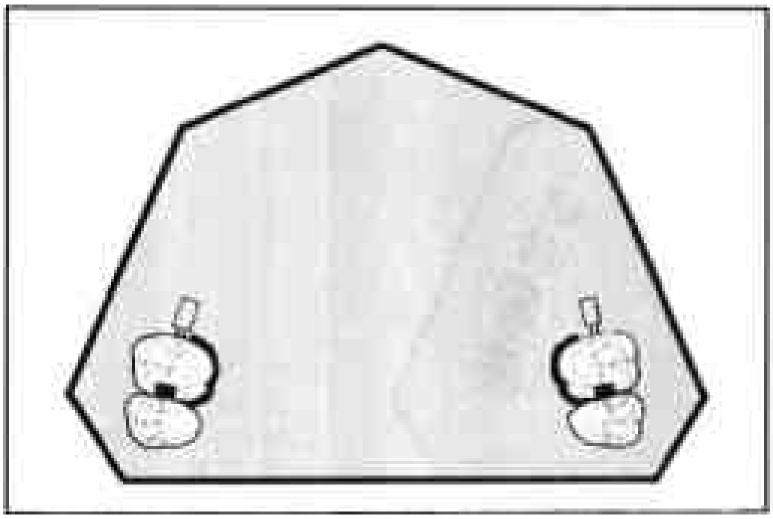


图 18-26 例 24：利用插销式附着体代替卡环固位，殆支托是很有必要的，而且与插销式附着体呈 180°夹角

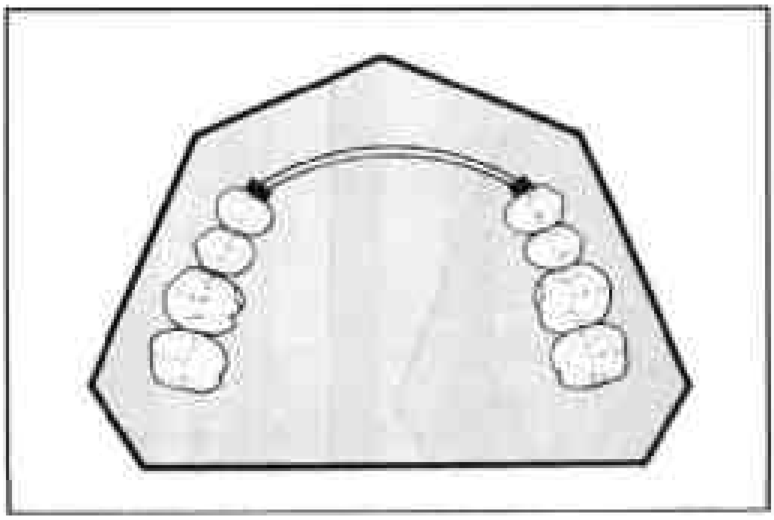


图 18-27 例 25：双侧第一双尖牙的近中放置有杆式附着体，因此活动桥的金属冠可以用烤瓷修复，获得美观大方的临床效果

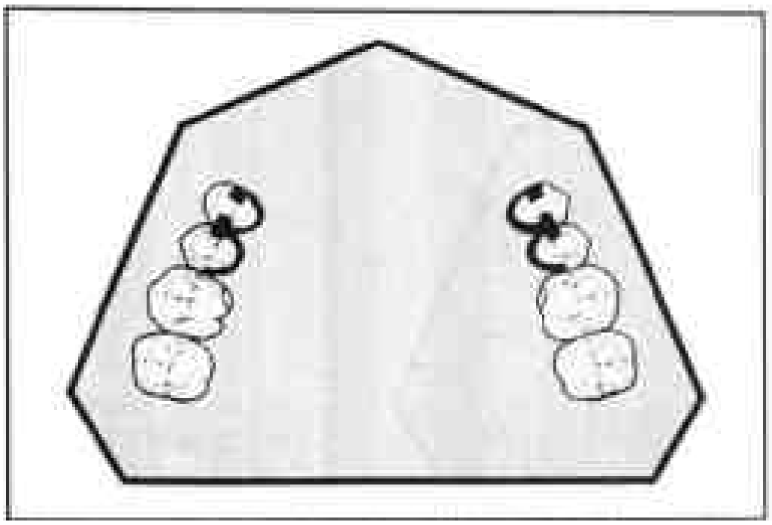


图 18-28　例 26：双侧第一双尖牙的近中放置有冠内附着体，双尖牙之间为半精密附着体并与舌侧支撑臂相连

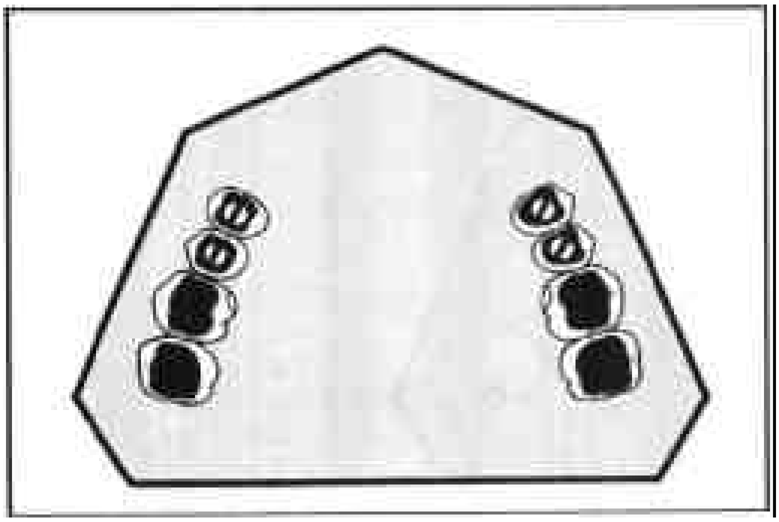


图 18-29　例 27：前牙的活动义齿采用螺丝或螺丝制锁式附着体固为，基底冠均作了平行和或锥度研磨

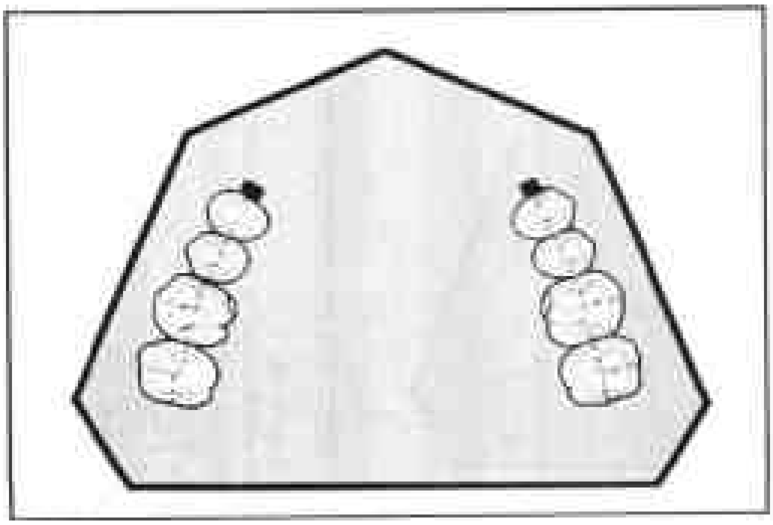


图 18-30　例 28：前牙修复体采用固定式的冠外附着体固位

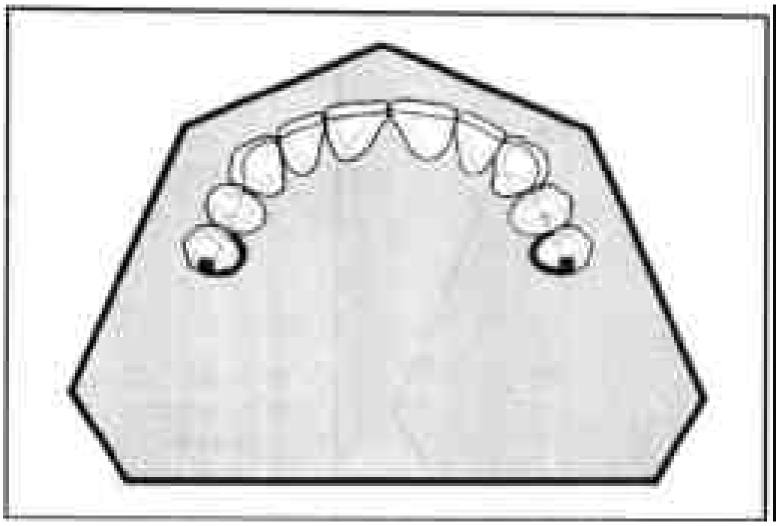


图 18-31　例 29：前牙为桥支架修复，双侧第二磨牙远中放置冠内附着体和舌侧支撑臂

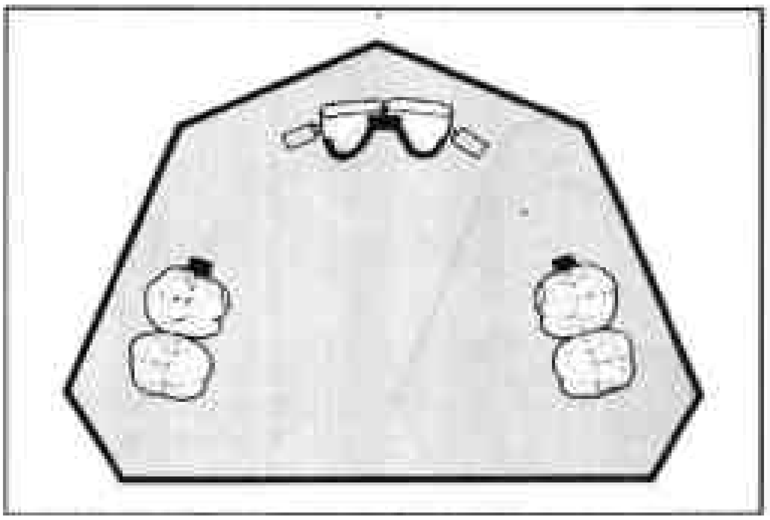


图 18-32　例 30：中切牙之间为冠内附着体，通过 U 形支架与远中的插销式附着体相连。磨牙近中为固定式冠外附着体

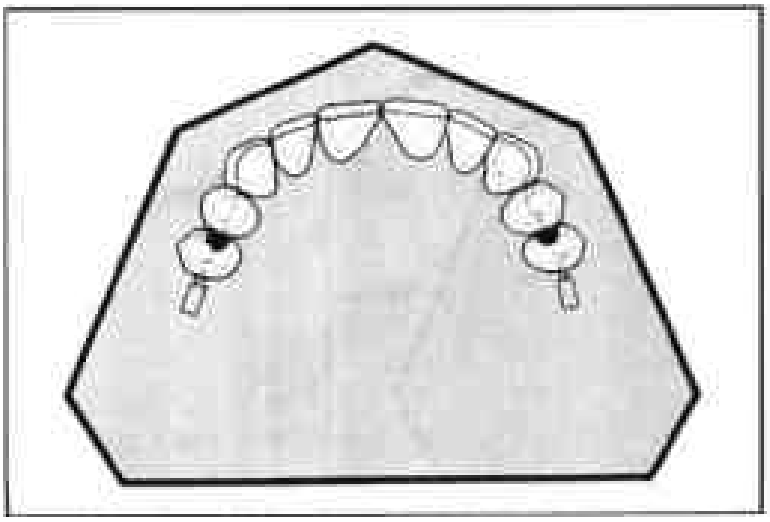


图 18-33　例 31：双侧第二双尖牙的远中采用带有𬌗支托的插销式附着体。如果口腔内的余留牙全部采用冠修复，则近中𬌗支托的部位可以用冠内附着体取代

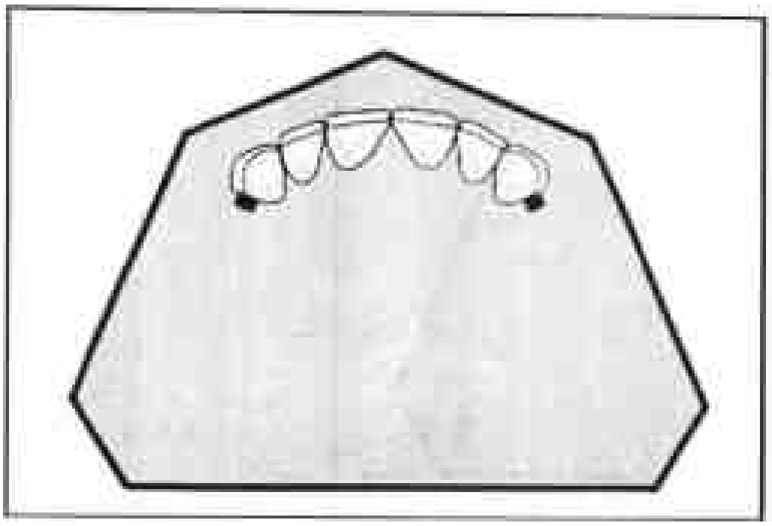


图 18-34 例 32：六个单位的前牙固定桥，尖牙远中带有冠外附着体。附着体可以采用弹性式或固定式

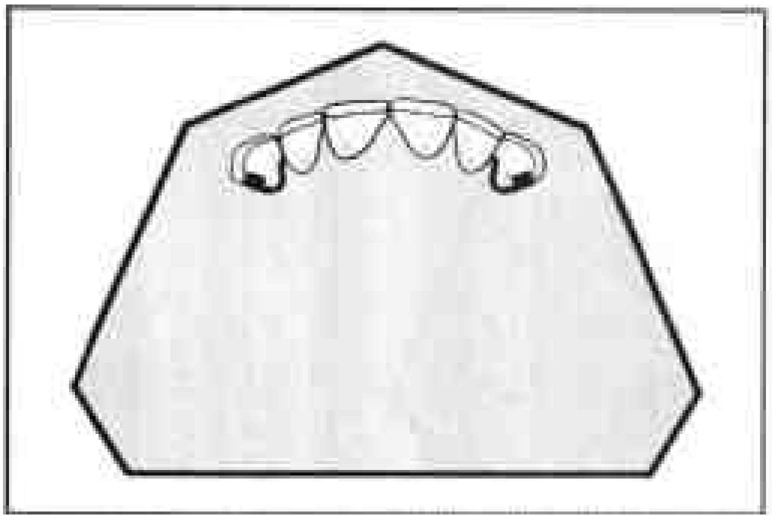


图 18-35 例 33：六个单位的前牙固定桥，尖牙远中带有冠内附着体和舌侧支撑臂

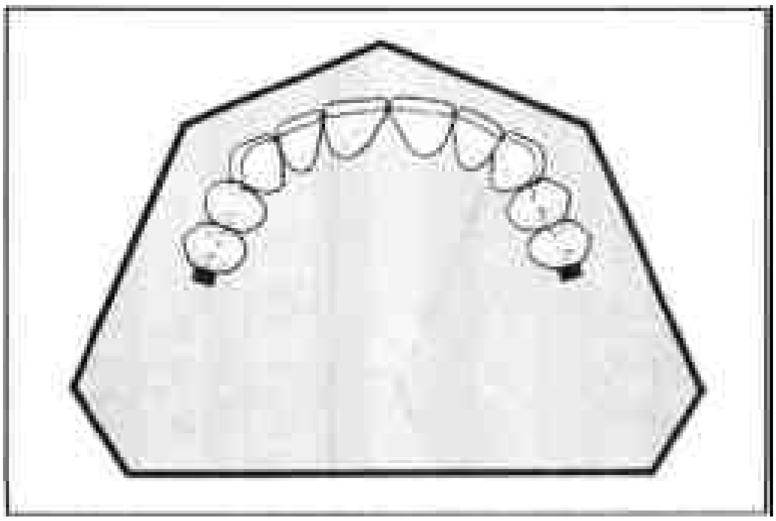


图 18-36 例 34：远中局部可摘义齿采用冠外附着体，双侧义齿可以彼此分离或采用腭杆连接

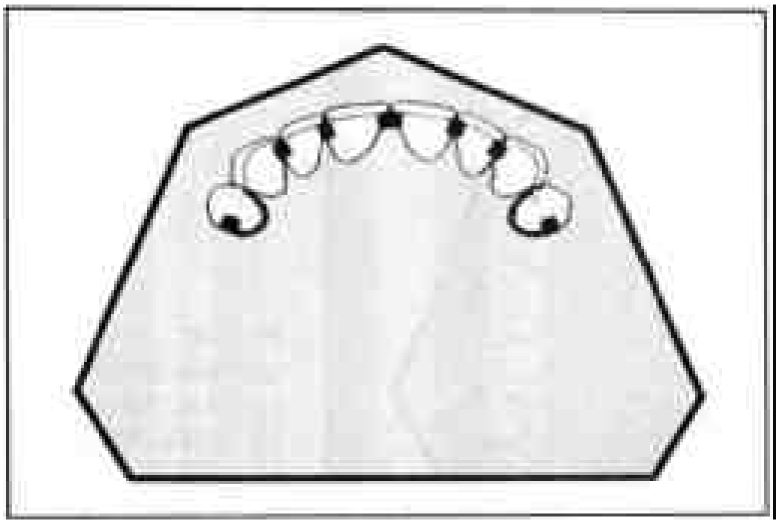


图 18-37　例 35：无共同就位道的基牙采用半精密附着体和附着体连接为一体，双尖牙的远中为带有舌侧支撑臂的冠内附着体

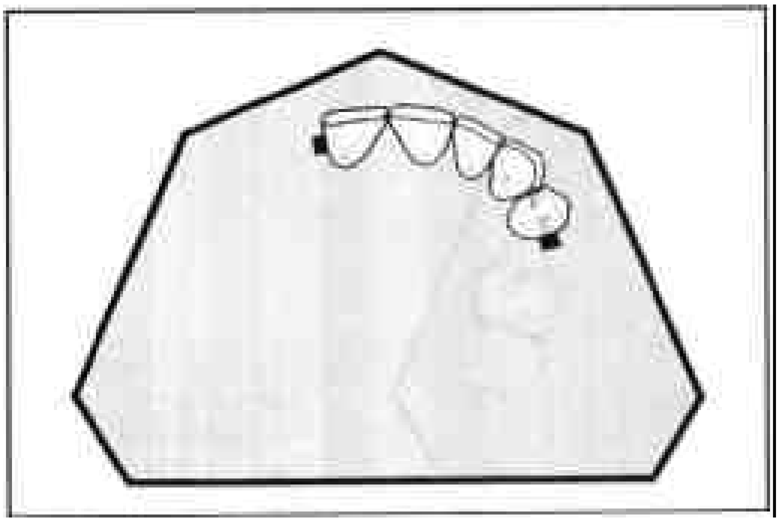


图 18-38　例 36：中切牙和双尖牙的远中采用冠外附着体设计，所选择的附着体既要适合于中切牙又要适合于双尖牙

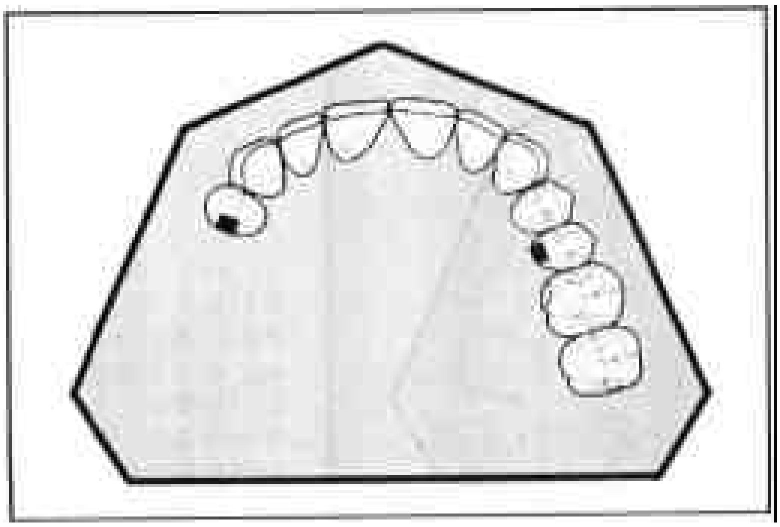


图 18-39　例 37：缺失区基牙远中应用冠内附着体，并通过支架连接体与对侧附着体连接，如果对侧为半精密附着体，则应辅助固位型的舌侧卡环

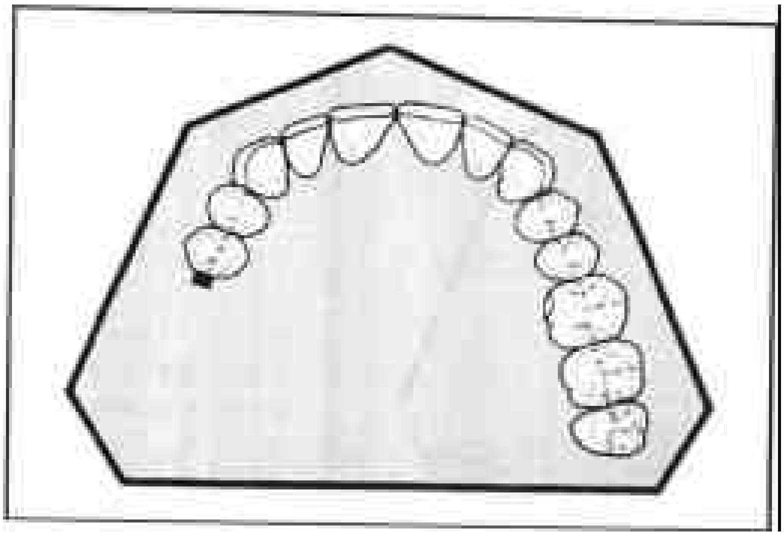


图 18-40　例 38：单侧远中游离端局部可摘义齿采用远中的冠外附着体，允许有两颗桥基牙，但是不能超过三颗，对侧也不能有间接固位体

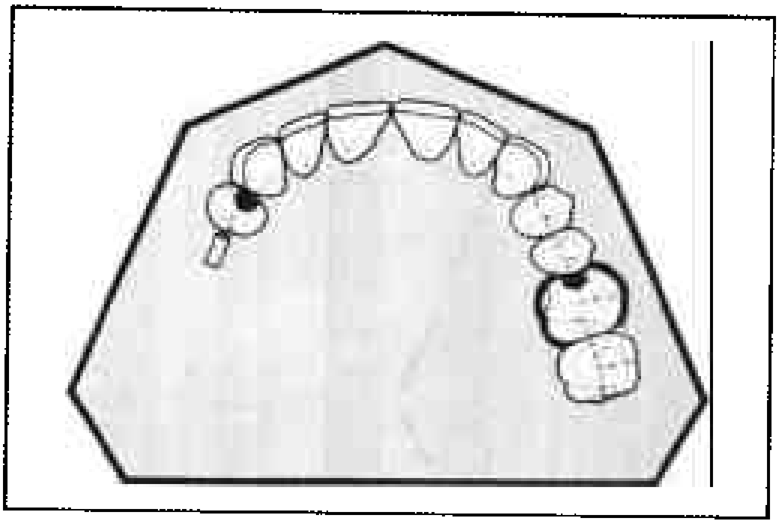


图 18-41　例 39：缺失侧采用带有近中𬌗支托的插销式附着体，对侧以三臂卡环作为间接固位体

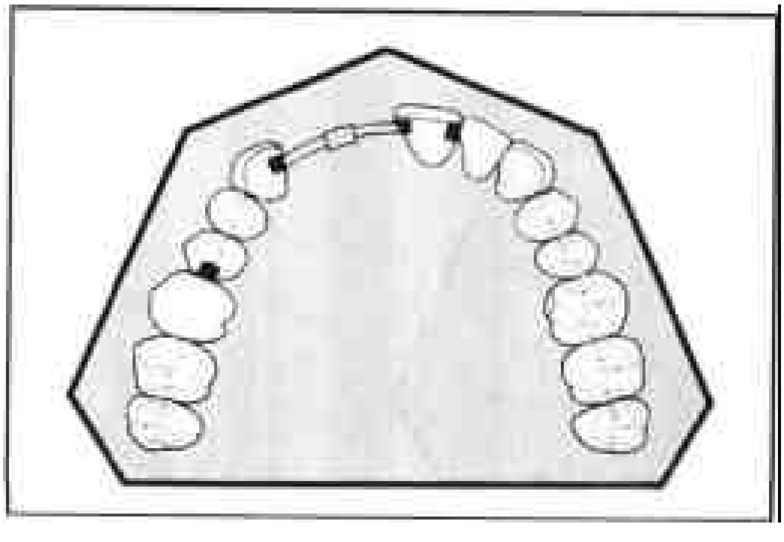


图 18-42　例 40：缺失区有部分组织缺损，故采用活动托牙修复。中切牙和尖牙的近中放置冠内附着体，并以杆式附着体相连。其他部位的修复亦采用了冠内附着体

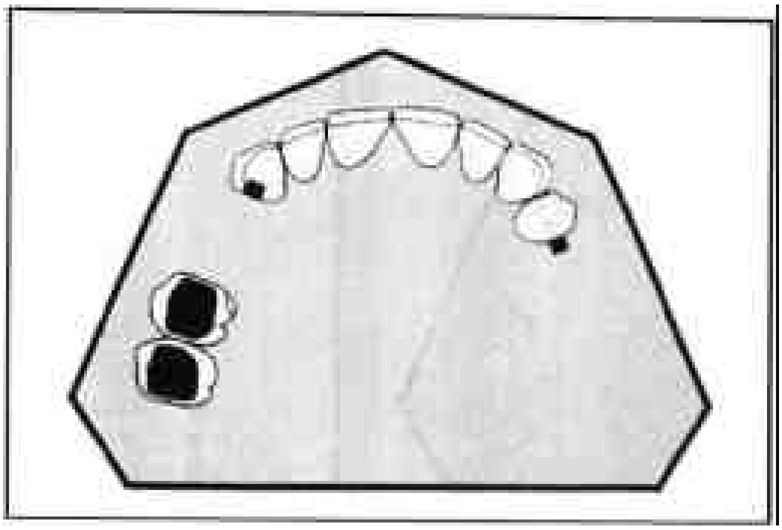


图 18-43　例 41：本例设计为尖牙上放置冠内附着体，双尖牙上放置冠外附着体，磨牙铸造套筒冠。所有的附着体均采用固定式

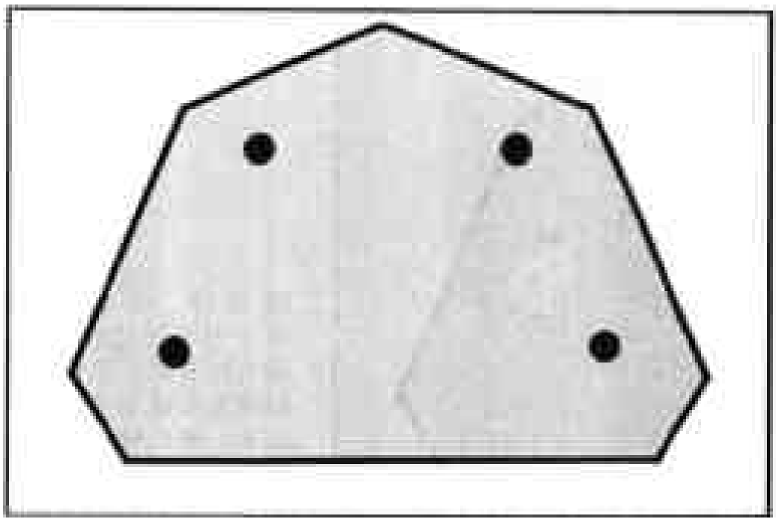


图 18-44　例 42：种植钉上为覆盖义齿修复。固位体采用杆式或钮扣式附着体

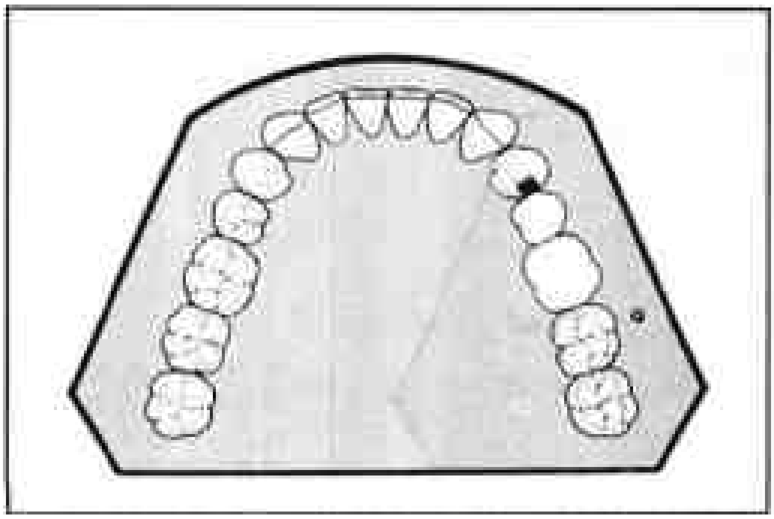


图 18-45　例 43：采用冠内附着体作为固定桥的固位体。远中磨牙有问题，一旦丧失，可以将义齿改为活动义齿，但是必须增加对侧牙弓的间接固位体

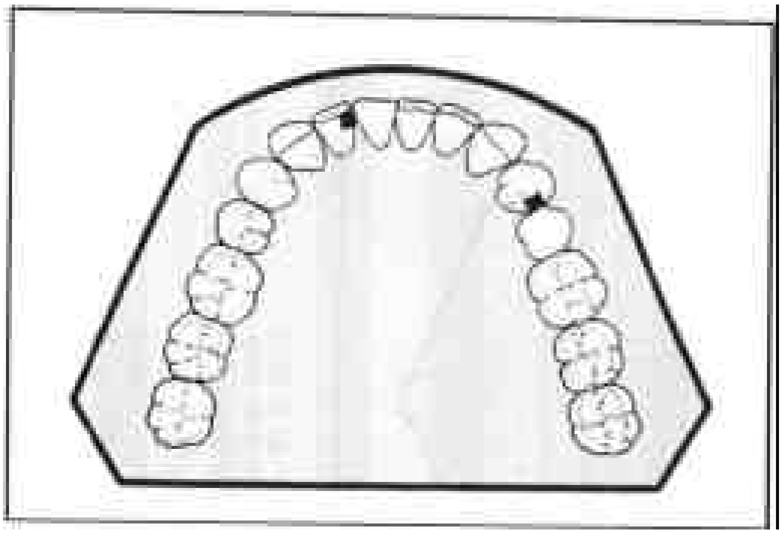


图 18-46　例 44：基牙无共同就位道，采用冠内附着体作为固定桥的固位体

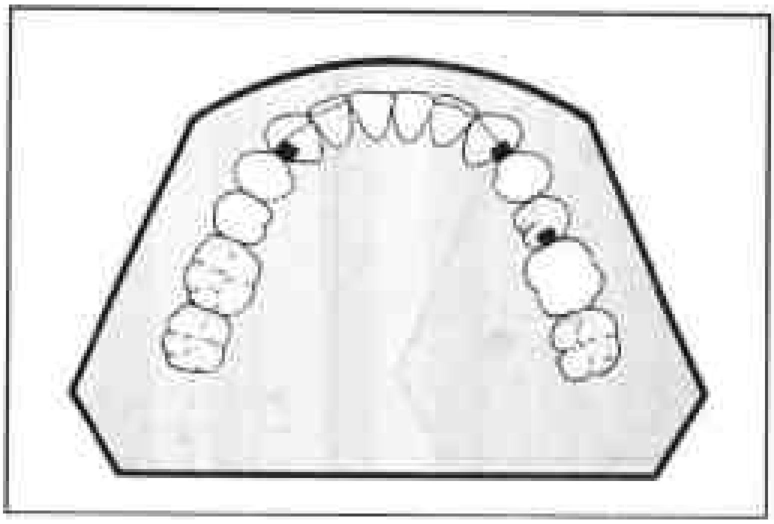


图 18-47　例 45：本例由三部分固定桥组成，冠内附着体、半精密或精密附着体均可作为固位体。设计时要注意共同就位道和粘结固定桥的顺序

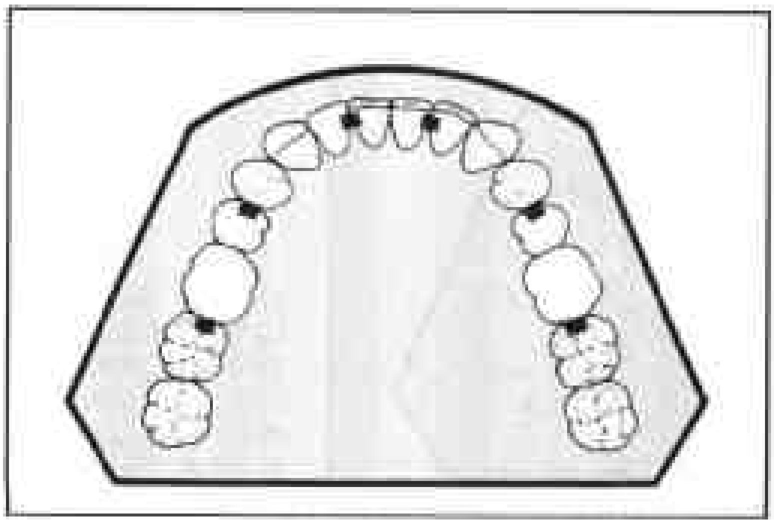


图 18-48　例 46：采用冠内或冠外附着体的设计，一旦磨牙丧失，可将现行设计更改为远中游离端活动义齿

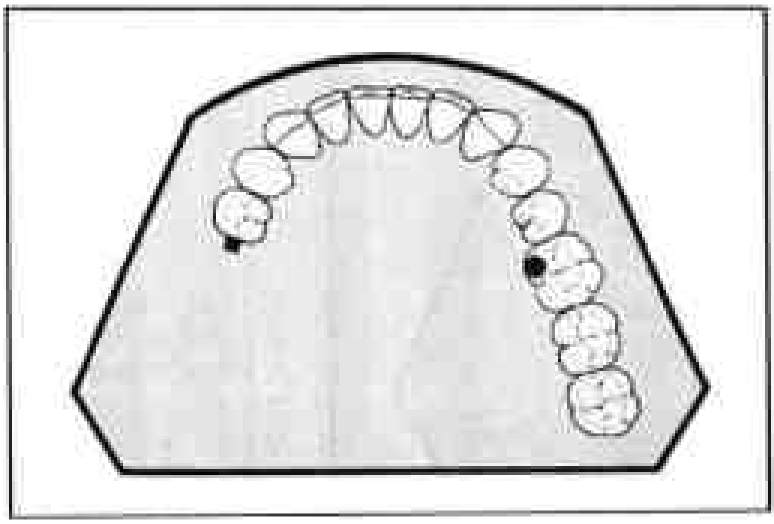


图 18-49　例 47：单侧义齿的修复中，缺失侧采用冠外附着体，对侧牙弓的附着体可有可无

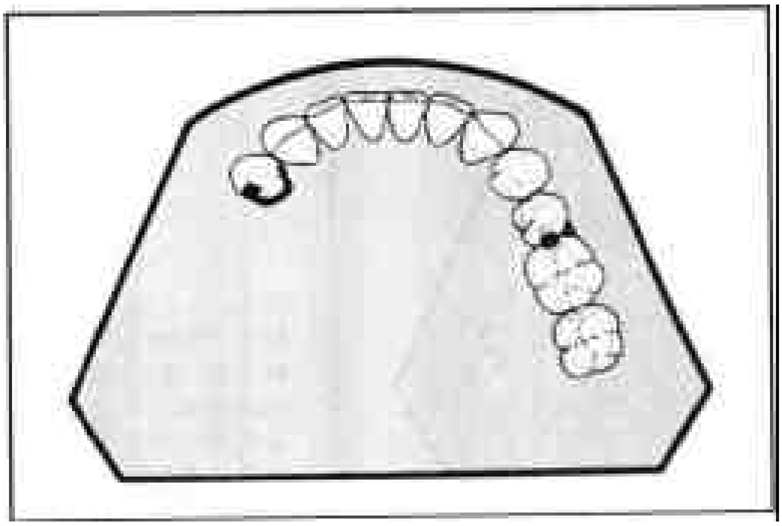


图 18-50　例 48：本例为单侧远中游离端缺失，缺失区远中基牙设计带有舌侧支撑臂的附着体，对侧牙弓设计指状支托，有助于患者取戴义齿

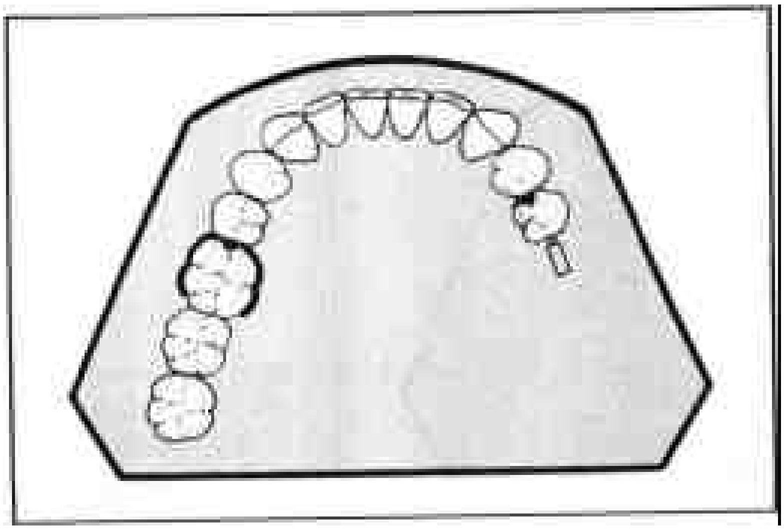


图 18-51　例 49：缺失区双尖牙上近中支托和远中插销式附着体，三臂卡环设计在对侧牙弓的第一磨牙上而不是第二双尖牙上，有助于美观

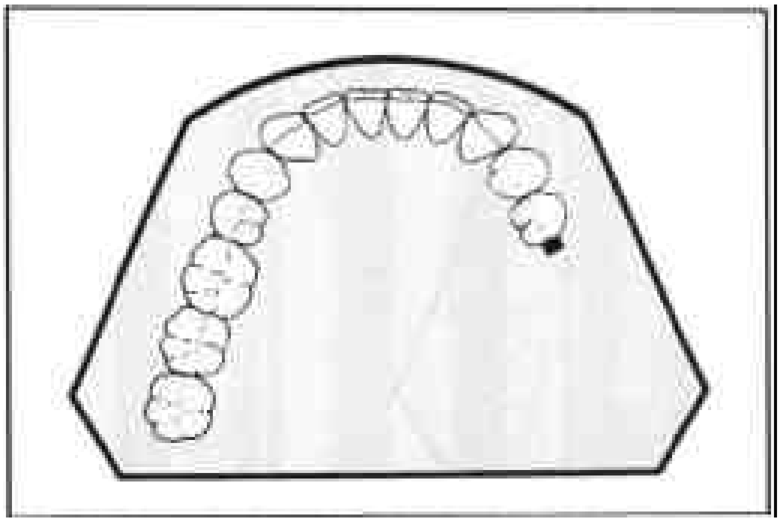


图 18-52 例 50：单侧远中游离端局部可摘义齿采用远中的冠外附着体固位，至少要有两颗桥基牙，但是不能超过三颗，对侧也可以不设计间接固位体

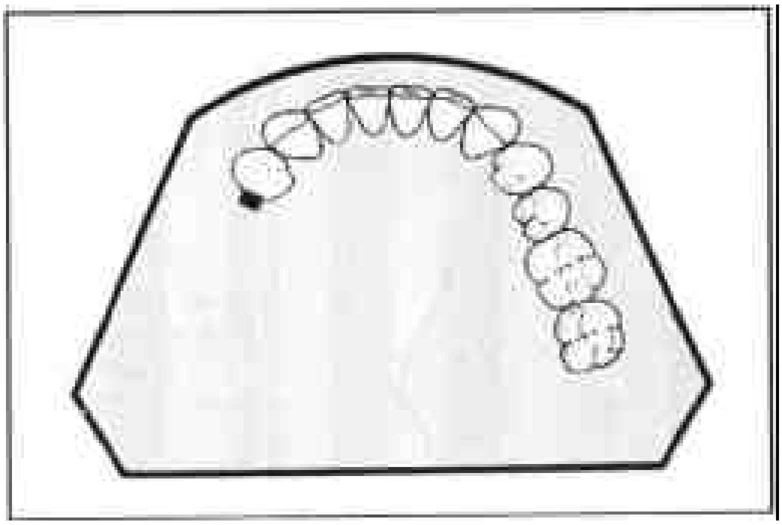


图 18-53 例 51：单侧缺失，修复体不超过两颗义齿，设计对侧间接固位装置。如果附着体采用弹性式，则应采用弹性式的铰链连接体与对侧卡环连接

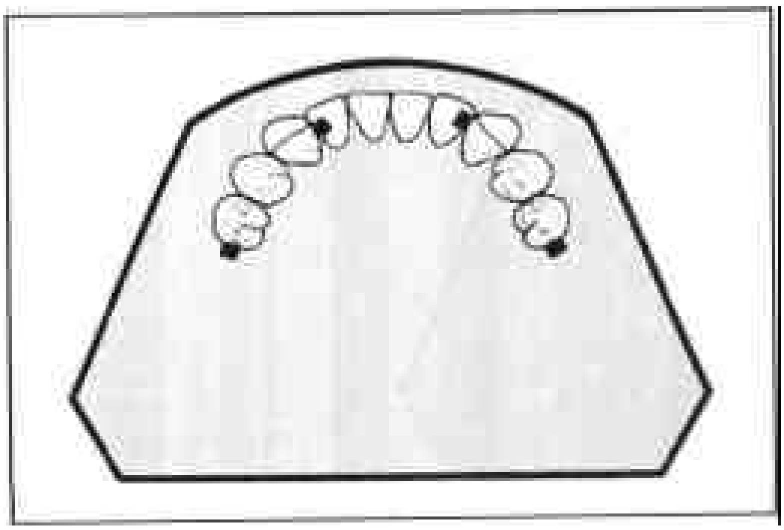


图 18-54 例 52：前牙固定桥支架与双侧局部可摘义齿相连，采用冠外附着体固位。前牙也可采用活动修复

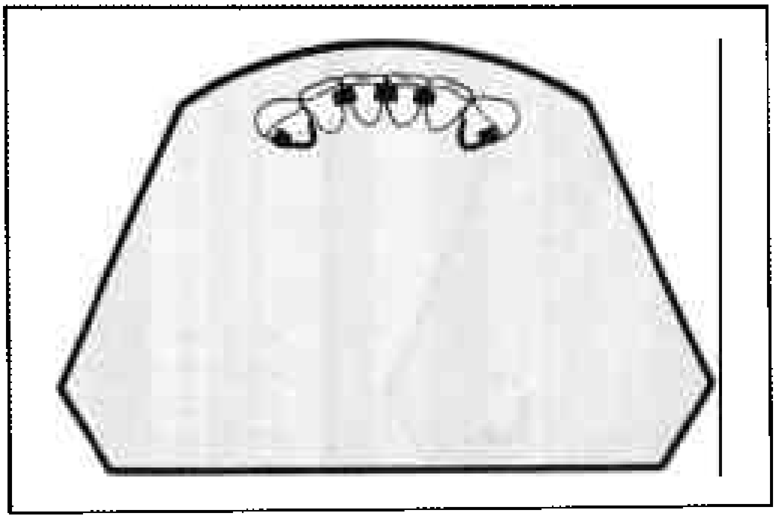


图 18-55　例 53：由于基牙无共同就位道，故采用附着体的夹板固定形式、活动义齿的固位和稳定由附着体和舌侧支撑臂提供

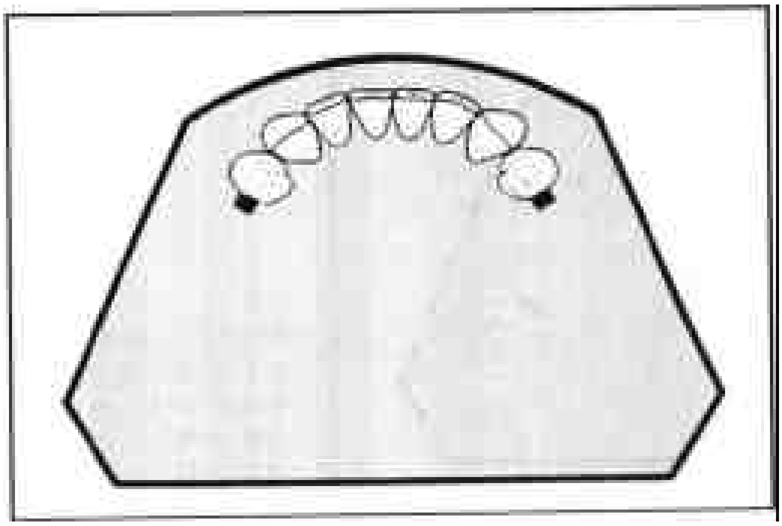


图 18-56　例 54：双侧双尖牙的远中放置冠外附着体为局部可摘义齿提供固位力。附着体可以是弹性式的或固定式的

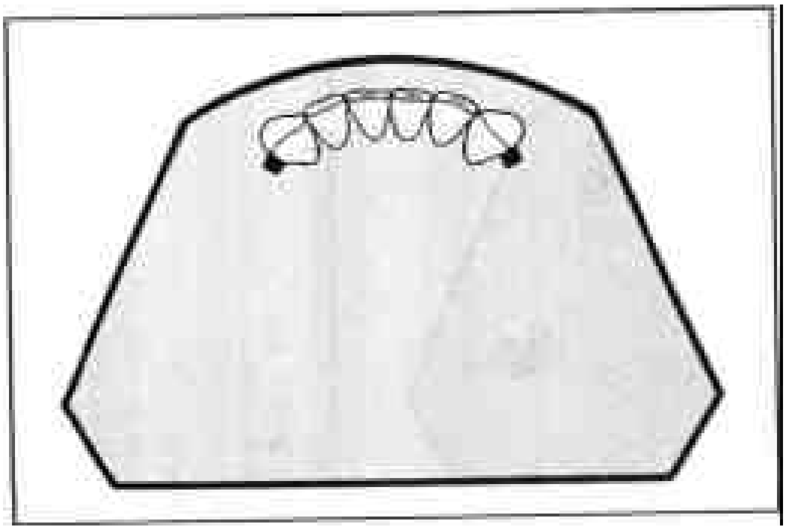


图 18-57　例 55：双侧尖牙的远中放置冠外附着体为局部可摘义齿提供固位力。附着体可以是弹性式的或固定式的

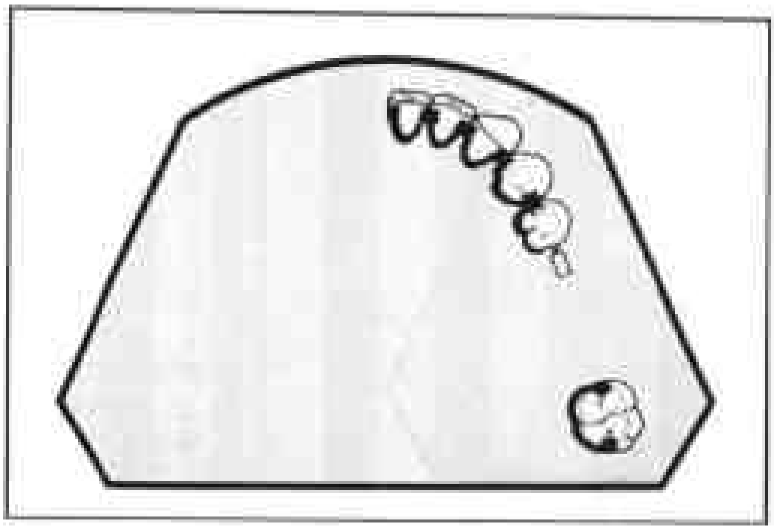


图 18-58　例 56：所有余留牙作为基牙，其上放置带有支撑臂的冠内附着体。为了达到机械固位的目的，第二双尖牙上设计了插销式附着体

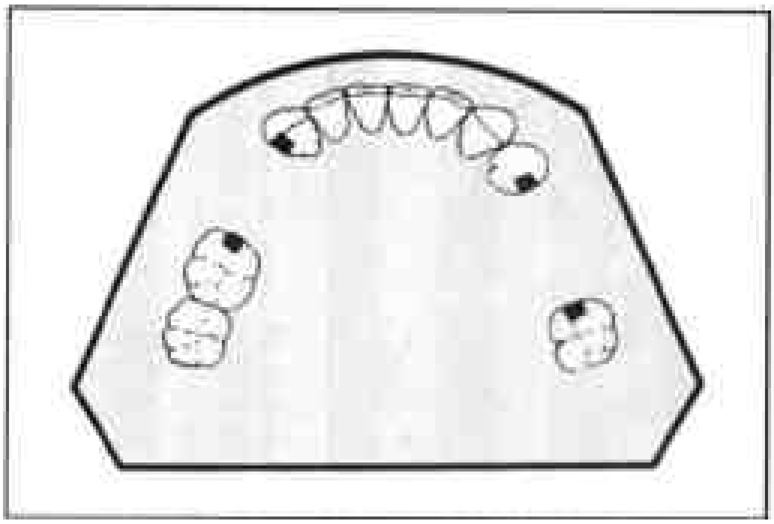


图 18-59　例 57：尖牙和双尖牙的远中放置了精密附着体，磨牙近中放置半精密、带有锥度的附着体，以利于患者取戴义齿

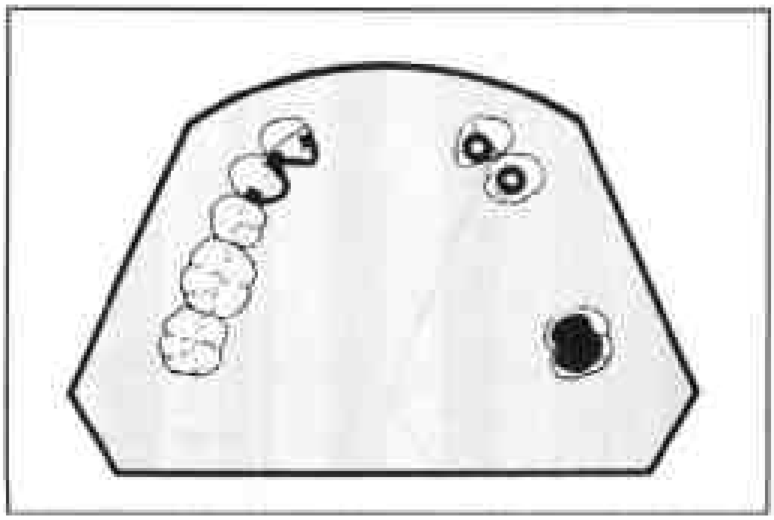


图 18-60　例 58：覆盖义齿修复体。下颌尖牙和双尖牙上放置钮扣式附着体，磨牙设计为套筒冠，对侧为冠内附着体并带有支撑臂

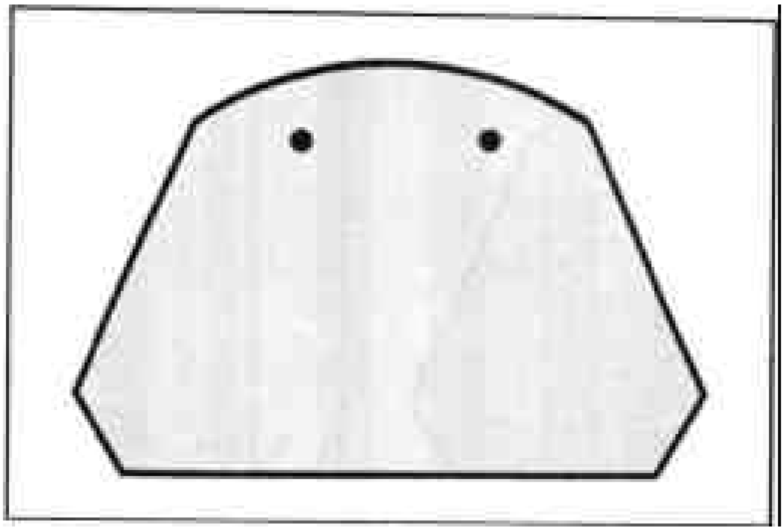


图 18-61 例 59：本例为较为典型的种植覆盖义齿设计。双侧尖牙区为种植义齿，上部采用杆式附着体相互连接

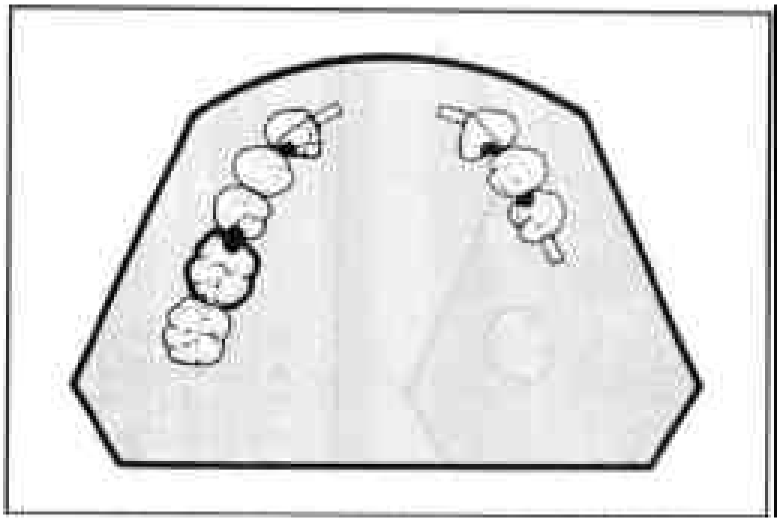


图 18-62 例 60：采用插销式附着体，附着体180°夹角处设计有𬌗支托。磨牙上普通卡环设计

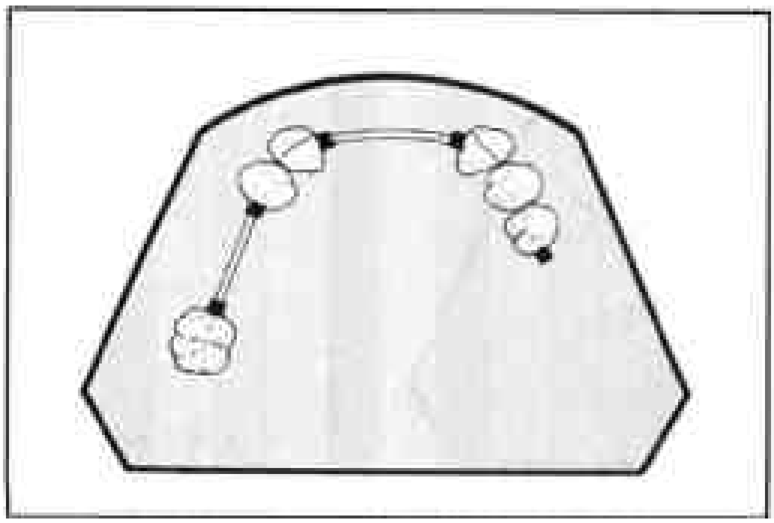


图 18-63 例 61：采用冠外附着体，且彼此之间用杆连接，一旦磨牙丧失，切断杆即成为游离端义齿

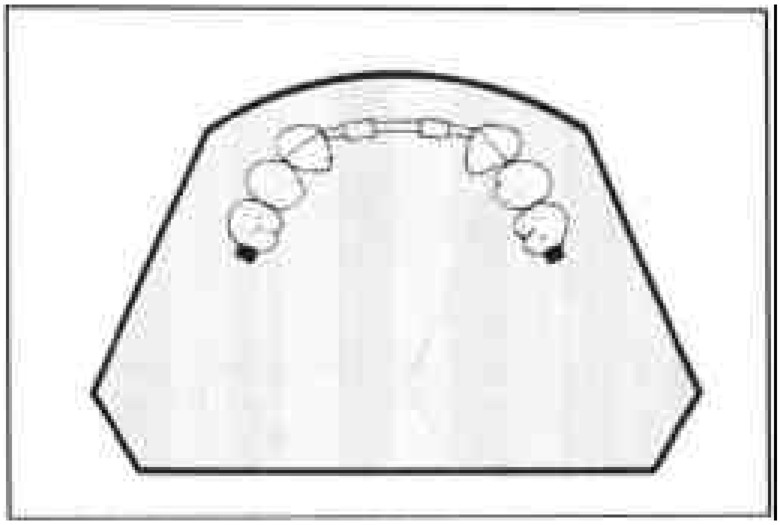


图 18-64 例 62：双侧尖牙上为冠外附着体，尖牙之间为杆附着体

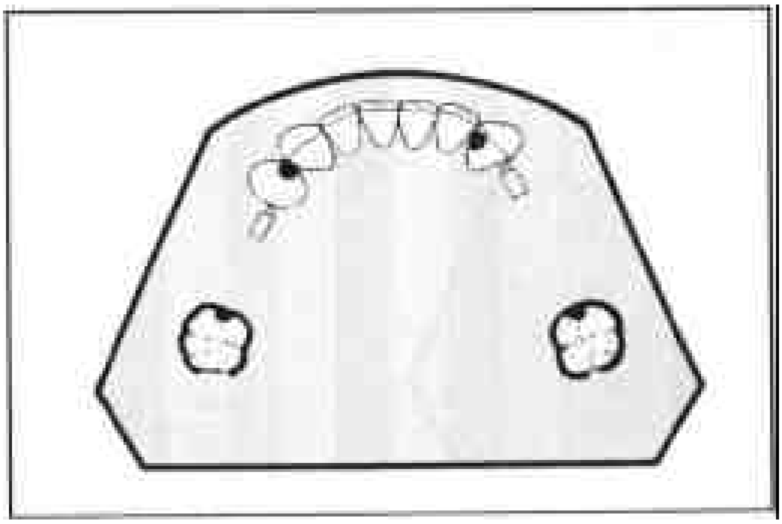


图 18-65 例 63：设计涉及口内全部余留的天然牙。磨牙上设计卡环，尖牙和双尖牙上设计近中𬌗支托远中插销式附着体

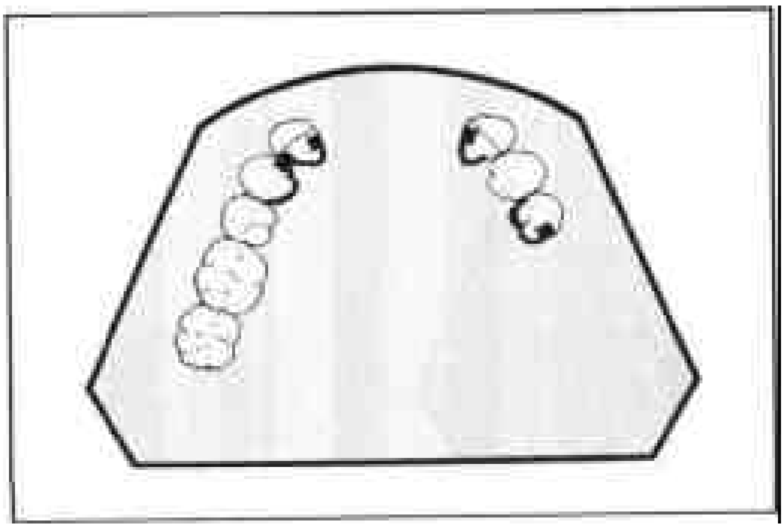


图 18-66 例 64：活动义齿修复，利用带舌侧支撑臂的冠内附着体固定

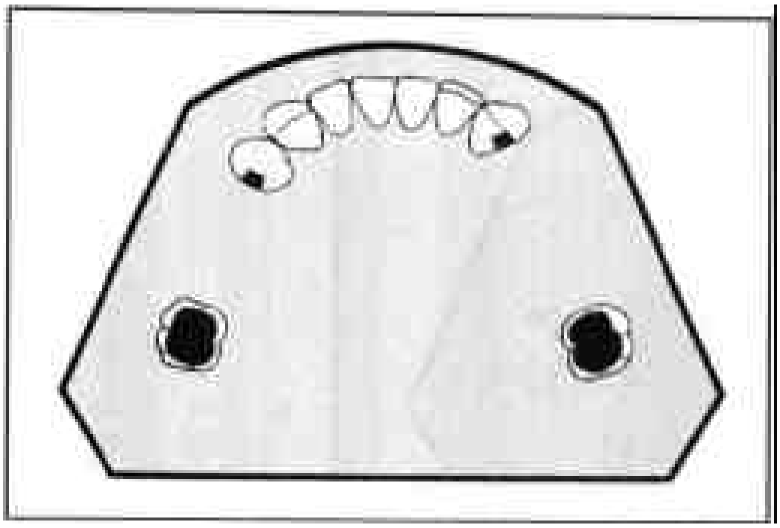


图 18-67　例 65：在尖牙和双尖牙的远中放置冠内附着体，形成 7 个单位的前牙桥，磨牙上设计套筒冠

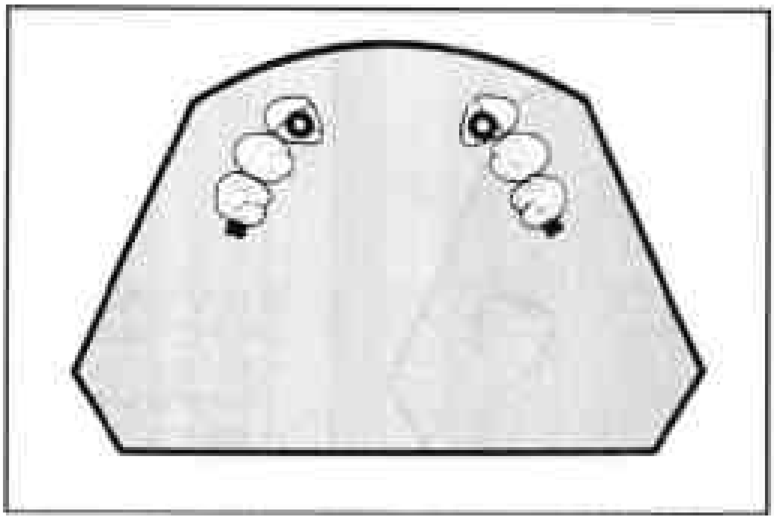


图 18-68　例 66：双侧尖牙行根管治疗后放置钮扣式附着体，双尖牙上放置冠外附着体，为活动义齿提供支持

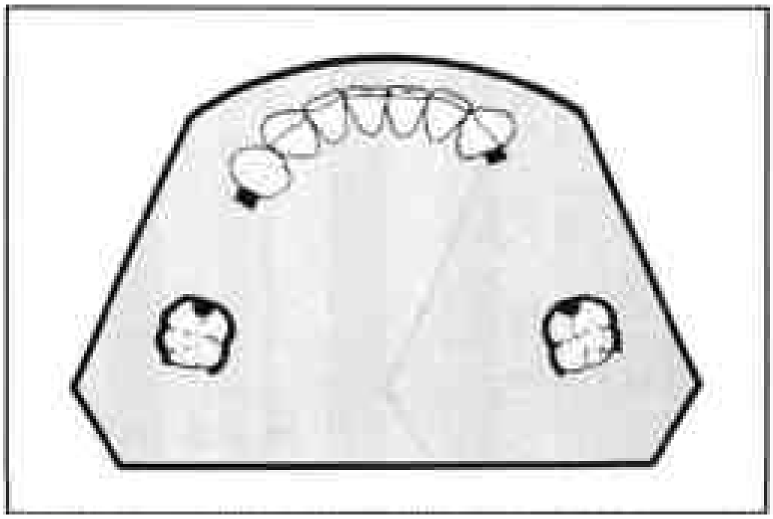


图 18-69　例 67：活动义齿的前部为冠外附着体，后部为普通三臂卡环

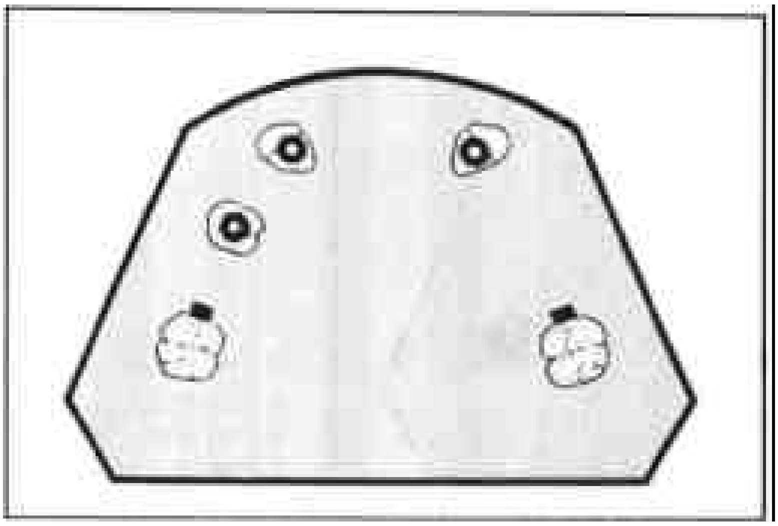


图 18-70　例 68：覆盖义齿利用尖牙和双尖牙上的钮扣式附着体以及磨牙上的冠外附着体固位

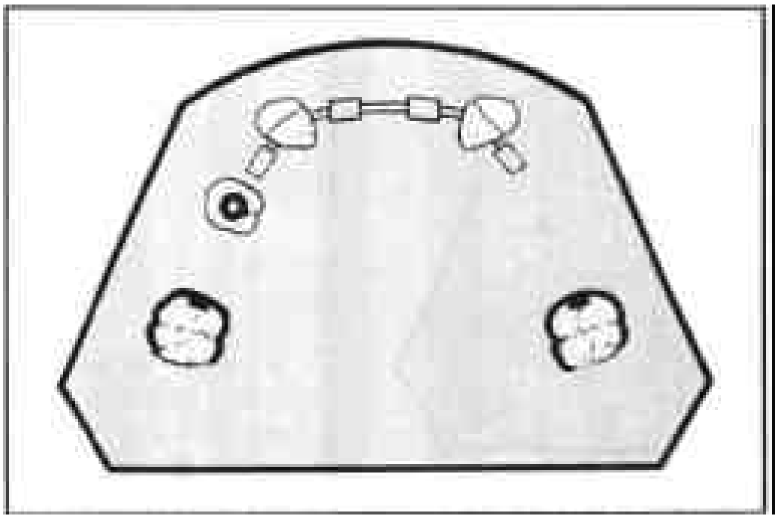


图 18-71　例 69：尖牙近中通过杆式附着体夹板作用相连，远中放置具有机械固位作用的插销式附着体，双尖牙上放置钮扣式附着体，磨牙上放置三臂卡环

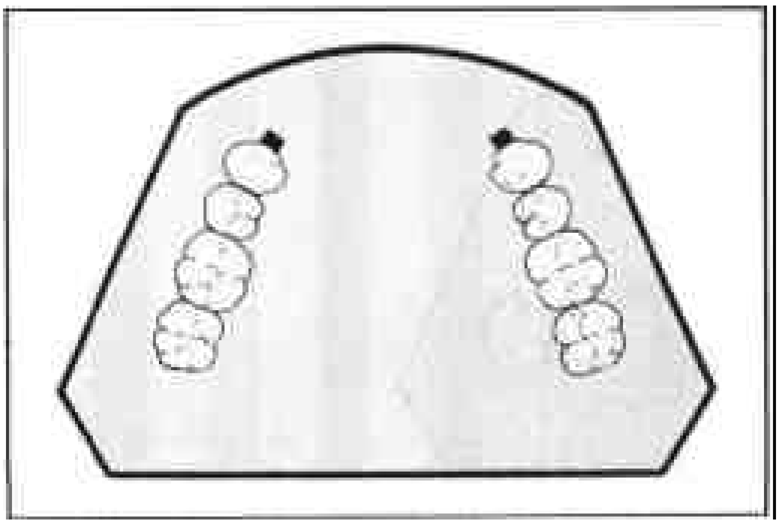


图 18-72　例 70：利用固定式的冠外附着体作为前牙活动义齿的固位体

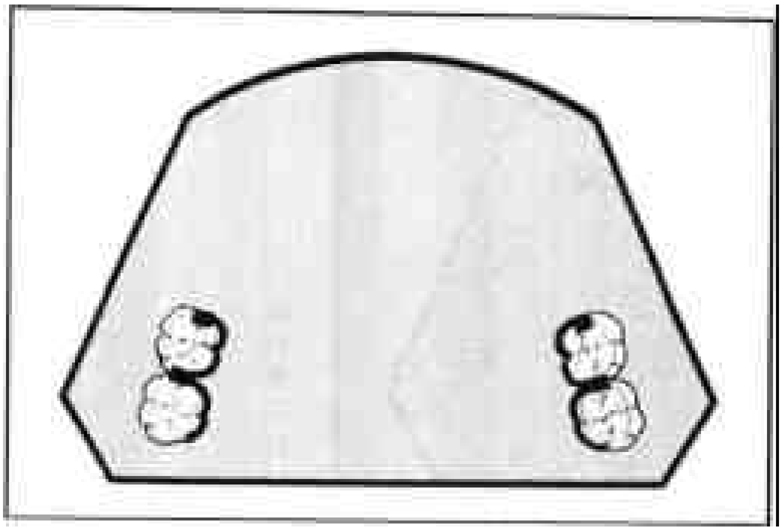


图 18-73　例 71：磨牙上设计带舌侧支撑臂的冠内附着体，为活动义齿提供固位和支持

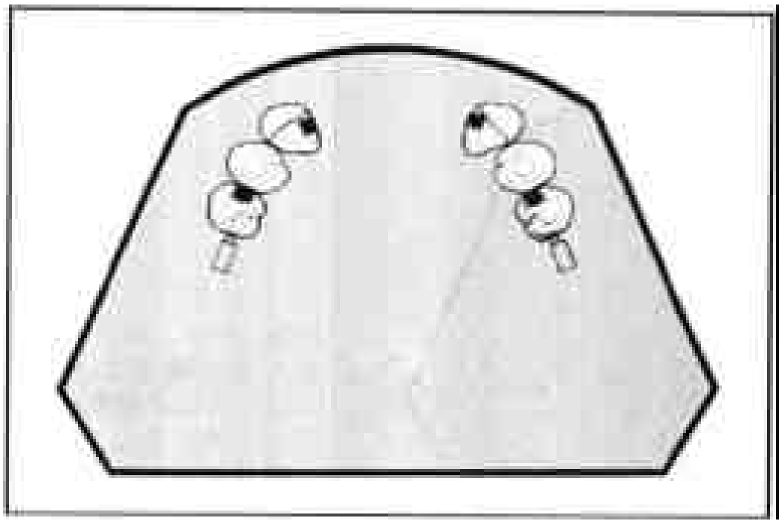


图 18-74　例 72：本例设计含两个或三个桥。双尖牙的远中采用插销式附着体，其余采用冠内附着体

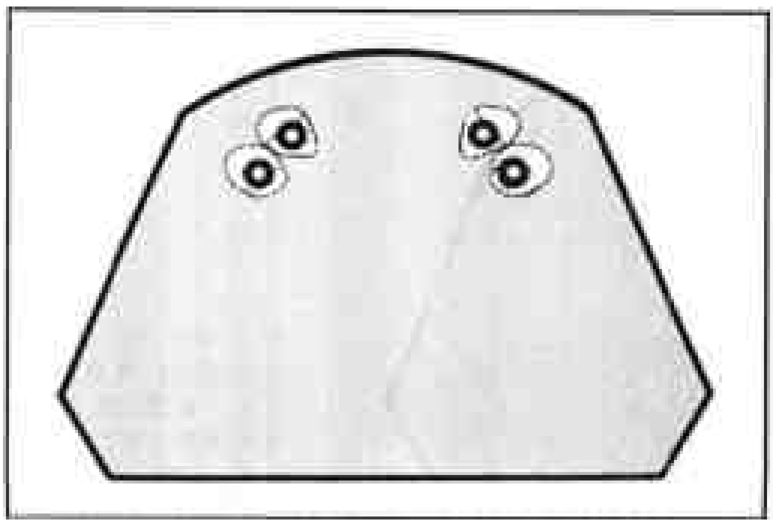


图 18-75　例 73：全口覆盖义齿均采用钮扣式固定或弹性附着体固位

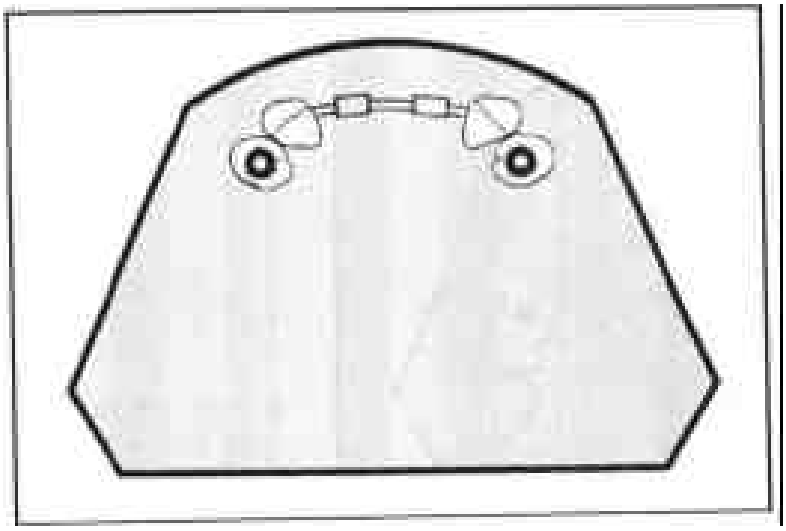


图 18-76 例 74：两侧尖牙通过杆式附着体的夹板作用组成一体。双尖牙行根管治疗后放置钮扣式附着体，覆盖义齿即可以是固定式的也可以是弹性式的

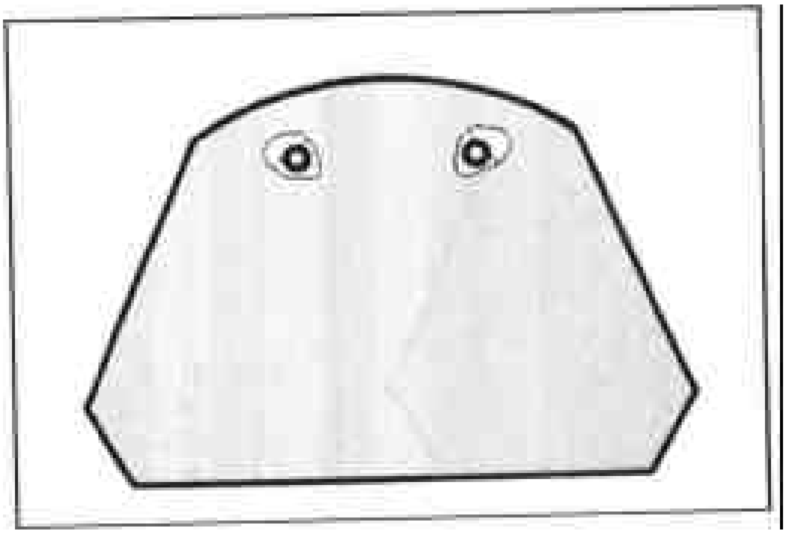


图 18-77 例 75：本例为典型的覆盖义齿设计。钮扣式附着体被置于双侧尖牙上。修复体可以是弹性式的或固定式的

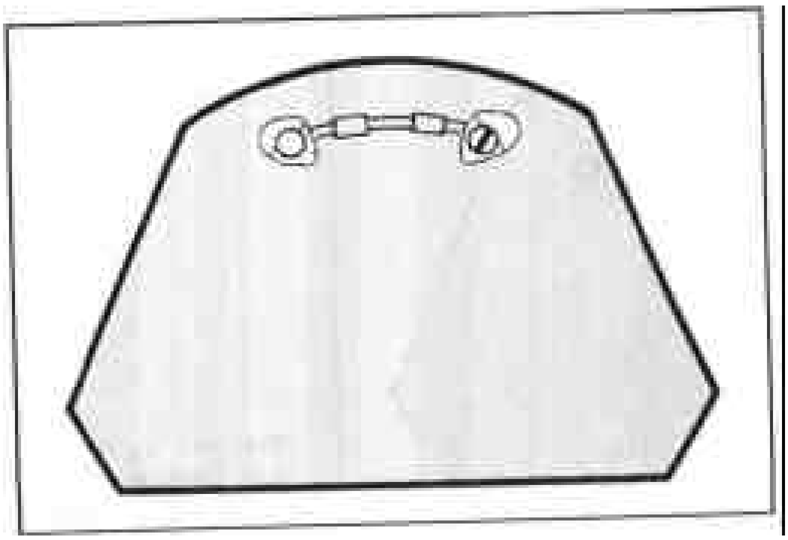


图 18-78 例 76：本例为覆盖义齿修复。双侧尖牙上放置有螺丝制锁式附着体，并用杆相互连接，杆可以是铰链式的也可以是固定式的

参考文献

1. Wagner B, Kern M. *Clinical evaluation of removable partial dentures 10 years after insertion: success rates, hygienic problems, and technical failures*. Clin Oral Investig. 2000, 4 (2):74~80
2. Ku YC, Shen YF, Chan CP. *Extracoronal resilient attachments in distal-extension removable partial dentures*. Quintessence Int. 2000, 31 (5):311~7
3. Ritchie CS, Joshipura K, Silliman RA, et al. *Oral health problems and significant weight loss among community-dwelling older adults*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2000, 55 (7):M366~71
4. Hai K, Sawase T, Matsumura H, Atsuta M, et al. *Corrosion resistance of a magnetic stainless steel ion-plated with titanium nitride*. J Oral Rehabil. 2000, 27 (4):361~6
5. Cunningham JL. *Shear bond strength of resin teeth to heat-cured and light-cured denture base resin*. J Oral Rehabil. 2000, 27 (4):312~6
6. Hou GL, Tsai CC, Weisgold AS. *Treatment of molar furcation involvement using root separation and a crown and sleeve-coping telescopic denture. A longitudinal study*. J Periodontol. 1999, 70 (9):1098~109
7. Sreter R. *Custom occlusal template as an insertion guide for precision removable partial dentures*. J Am Dent Assoc. 1999, 130 (8):1200~1
8. Owall B, Jonsson L. *Precision attachment-retained removable partial dentures. Part 3. General practitioner results up to 2 years*. Int J Prosthodont. 1998, 11 (6):574~9
9. Iijima M, Narita N, Matsumoto T, et al. *A case report of removable partial denture using the dimple-bar telescopic system*. J Oral Sci. 1998, 40 (1):43~7
10. Bowley JF, Payne JB, Stockhill JW. *Management of the gingival sulcus in fixed prosthodontics: a literature review and treatment protocol*. Compend Contin Educ Dent. 1998, 19 (2):154~62
11. Kopeikin VN, Dolbnev IB, Siruniants VS, et al. *The use of attachments for the fixation of removable dentures. Stomatologiia (Mosk)*. 1994, 73 (2):58~60
12. Chou TM, Eick JD, Moore DJ. *Stereophotogrammetric analysis of abutment tooth movement in distal-extension removable partial dentures with intracoronal attachments and clasps*. J Prosthet Dent. 1991, 66 (3):343~9
13. Pielsticker W, Weber E. *Partial dentures* (1). Quintessenz J. 1991, 21 (8):745~51
14. Rinke EC. *Individuality versus mass production in manufacture of denture attachments*. Dent Labor (Munch). 1991, 39 (8):1079~82
15. Henderson D, McGivney GP, Castleberry DI. *McCracken's removable partial prosthodontics*. ed 7. Boston: St. Louis CV Mosby Co., 1985:17
16. *Academy of Denture Prosthetics: Glassery of prosthodontic Terms*. ed 5. Boston: St. louis CV Mosby Co., 1987
17. Monteith BD. *Management of loading forces on mandibular distal-extension pasthesis. Part 1: Evalualion of concepts for design*. J Prosthet Dent, 1984, 52 (9):673~681
18. Spickermann H. *Prosthetic and periodontal considerations of Freeend removable partial dentures*. IJPRD, 1986, 1:49
19. Graber G. *Color atlas medicins 2. Removable partial dentures*. New York: Thieme Medical Pubinhers

Inc., 1988

20. Clayton IA. *A stable base precision attachment removable partial denture: Theories and principles*. Dent Clin north Am, 1980, 24 (1):3~29
21. Tregaskes JN, Ward JE. *Removtble partial denture clinical study manual*. Virginia Common Health University, School of Dentistry, 1980
22. Becerra G, MacEntee M. *A classification of precision attachments*. J Prosthet Dent. 1987, 58 (4): 322~327
23. Wennstrom J, Lindhe J. *Plaque induced gingfval inflammation n the absence of attached gingva in dogs*. J Clin Periodont, 1983, 10:266
24. Konovalov AP. *A device for fixation of partial removable dentures in cases of single-standing teeth*. Med Tekh. 1991, (4):42~3
25. Lange KP, Thierfelder C, Muller WD, et al. *Application of extracoronal anchor elements*. Quintessenz Zahntech. 1991, 17 (6):665~73
26. Pelosi JL, Penth M. *Use of telescopes for rehabilitation with removable dentures*. 2. *Clinical examples*. Cah Prothese. 1991, (74):97~103
27. Ferrari JL. *Rationale for fabrication of combination dentures*. Cah Prothese. 1991, (74):72~82
28. Petrovsky ME. *A technique for the replacement of multiple missing anterior teeth in the presence of a mutilated alveolar ridge*. J Tenn Dent Assoc. 1991, 71 (2):33~5
29. Stumpel LJ, Sips RW. *Use of a multifunctional precision attachment in a fixed partial denture with limited periodontal support*. A clinical report. J Prosthet Dent. 1991, 65 (3):335~8
30. Reed HV. *Stress-equalizing removable partial denture*. Quintessence Int. 1990, 21 (4):283~7
31. Feinman RA. *The combination acid-etch-retained splint in fixed precision complete-coverage partial denture abutments*. Quintessence Int. 1990, 21 (4):277~81
32. Burns DR, Ward JE. *A review of attachments for removable partial denture design: Part 2. Treatment planning and attachment selection*. Int J Prosthodont. 1990, 3 (2):169~74
33. Igarashi Y, Asami M, Kawata M, et al. *Restoration of the "supporting zone" of the mandible in partially dentate mouth. 7. Influence of the mouth preparation and designs of the clasp retainers*. Showa Shigakkai Zasshi. 1989, 9 (3):297~306
34. Chou TM, Caputo AA, Moore DJ, et al. *Photoelastic analysis and comparison of force-transmission characteristics of intracoronal attachments with clasp distal-extension removable partial dentures*. J Prosthet Dent. 1989, 62 (3):313~9
35. Haas M, Bratschko RO, Wegscheider WA, et al. *Clinical advances and choice of impression material with telescopic and precision attachment prostheses*. Quintessenz. 1989, 40 (2):265~74
36. Wendler T. *Combination denture—compromise among form, color and function* (3). Quintessenz Zahntech. 1989, 15 (2):133~44
37. Wundke H, Neugebauer T. *Modification of the Berlin-universal-anchor*. Zahntechnik (Berl). 1989, 30 (1):18~9
38. Ben UZ, Aviv I, Gorfil C, et al. *The semiprecision connector design for distal extension removable partial dentures*. Quintessence Int. 1988, 19 (12):879~83
39. Feingold GM, Grant AA, Johnson W. *Abutment tooth and base movement with attachment retained removable partial dentures*. J Dent. 1988, 16 (6):264~8
40. Tadini G, Monti G. *Lower denture design with micro-stabilization bar*. Attual Dent. 1988, 4 (20):

110

41. Donnell TR. *Attachments + imagination = solution*. Trends Tech Contemp Dent Lab. 1988, 5 (1): 34~8

42. Becerra G, MacEntee M. *A classification of precision attachments*. J Prosthet Dent. 1987, 58 (3): 322~7

43. Antonopoulos AN, Economou PN. *Basic knowledge on precision attachments*. *Odontostomatol Proodos*. 1987, 41 (4):225~39

44. Uge T. *Theoretical and technological principles of extra-and intra-coronal attachments made in East Germany of precious and non-precious met als*. Zahntechnik (Berl). 1986, 27 (5):200~4

45. Wendler T. The Th. *Wendler double-T clasp attachment*. ZWR. 1986, 95 (9):908~12

第十九章 平行研磨技术

第一节 平行研磨技术概述

一、研磨的意义

研磨铸造冠是一个十分精细的加工工艺流程，其目的在于制备放置支撑臂的槽、𬌗支托凹和套筒冠的内冠，为活动义齿的就位和固位创造条件。就活动义齿而言，研磨支撑臂的槽和𬌗支托凹有利于咬合力通过附着体充分地传导到基牙之上，从而起到保护附着体和增加义齿的固位与稳定的作用。研磨的精细工艺，使得支撑臂和𬌗支托能够准确无误地就位在基牙上。

二、需要研磨的附着体

以下附着体常常需要通过研磨加以调整：McCollum 附着体、T-123 附着体、Biloc 附着体、Mini-Conex 附着体、Crismani 附着体、Snap 附着体、PT-Snap 附着体、Regulex 附着体、Conex 附着体、Ceka 附着体。

三、研磨的适用范围

研磨技术通常用于以下情况：

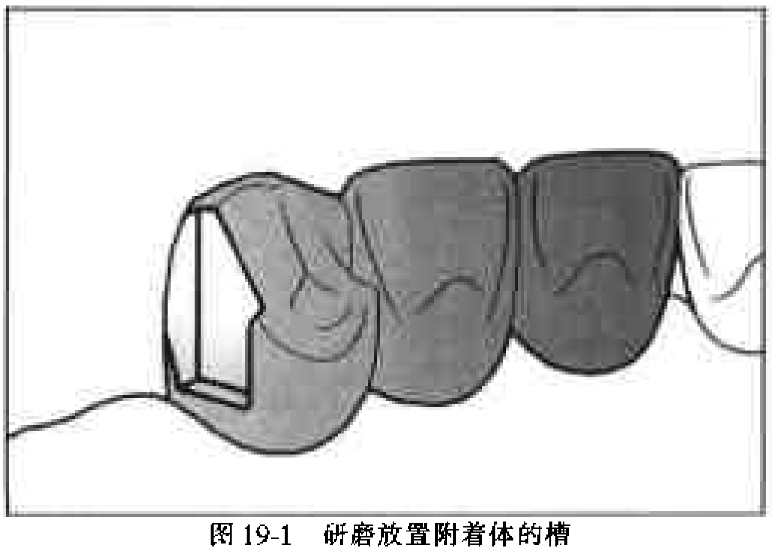


图 19-1　研磨放置附着体的槽

1. 需要在前后牙上制备半精密 支托凹、支撑臂和附着体的槽（图 19-1）。

2. 提供活动义齿固位的连结杆。

3. 当固定义齿无共同就位道时，通过螺钉固位，则必须通过研磨技术，制备安放螺钉的平台或钉管。

4. 研磨套筒冠的内冠，为活动义齿创造共同就位道。

5. 研磨根面结构，为覆盖义齿创造就位条件。

第二节 平行研磨仪

一、平行研磨的种类

平行研磨仪的种类十分繁多，各具特色，总的说来有单臂和双臂之分。单臂机型通过更换研磨刀具，达到既能切削蜡冠又能研磨金属的功能。双臂机型不用更换研磨刀具，就能达到上述功能，因此使用起来更加方便。有的双臂机型的切削蜡冠臂可以加温刀具，因而，对于复杂的冠桥系统尤为便利。下面对市场上常见的各种不同类型的平行研磨仪作一简介，有关方面的详细资料，请参见生产厂家的说明书。

1.Frey 研磨和平行转孔仪（Seitz & Haag 公司生产，图 19-2 示）。

2.Galloni Iso 平行研磨仪（Galloni Iso 公司生产，图 19-3 示）。

3.Fäh 平行研磨仪（Fäh 公司生产，图 19-4 示）。

4.Albrecht Linear Motor 平行研磨仪（Albrecht Linear 公司生产，图 19-5 示）。

5.PFG 100 平行研磨仪（Cendress & Métaux 公司生产，图 19-6 示）。

6.PFG 1000 平行研磨仪（Cendress & Métaux 公司生产，图 19-7 示）。

7.Paratherm 平行仪(含或不含电子加温系统,由 Dentaurum 公司生产,图 19-8、9)。

8.Bachmann 水平仪和平行研磨仪(Cendress & Métaux 公司生产,图 19-10～12)。

9.MP2000 多功能平行研磨仪（图 19-13)。

10.AF 30 平行研磨仪（图 19-14)。

11.Degussa 平行研磨仪（图 19-15)。

12.Iso Cruise 440 型平行研磨仪（图 19-16)。

13.APF 350 型单臂和 APF 450 型双臂平行研磨仪（Girrbach 公司生产，图 19-17、18)。

二、平行研磨仪的功能

平行研磨仪具有四个方面的功能。

1. 作为观测平台，确定义齿的共同就位道。

2. 平行转移附着体，使其精确地安放于义齿的适当的部位。

3. 具有切削蜡型和研磨金属铸件的功能，使被切削的物体之间相互平行或成一定角度。

4. 具有机械打孔作用，孔与孔之间相互平行或成一定角度。

三、平行研磨仪的性能

作者列举的以上各种规格的平行研磨仪并不等于就是最好的，实际上还有许多种平行研磨仪在此不能一一枚举。就一般来说，一部性能优越的平行研磨仪，至少必须具备以下条件，才能基本满足于临床和技工操作要求，制作出患者满意的附着体义齿。

1. 平行研磨仪结实耐用。
2. 可移动关节灵活、便利，而且具有高精度。
3. 夹持研磨器械（研磨刀、研磨转头）精度高。
4. 具有易于手工操作的磁性工作台，而且工作台能够灵活升降。
5. 不需要复杂的研磨器械包，研磨器械简单，但是要十分锋利。
6. 平行研磨仪的马达不应带有轴承，因为轴承易于磨损，导致研磨精度下降。

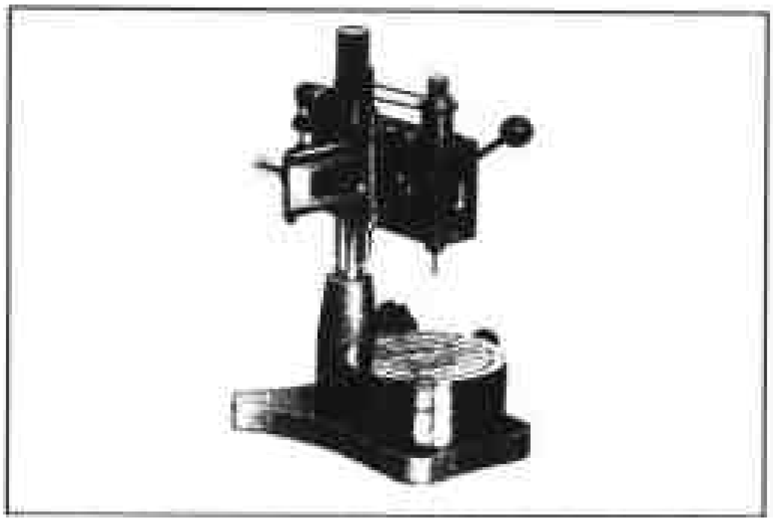


图 19-2　Frey 研磨和平行转孔仪

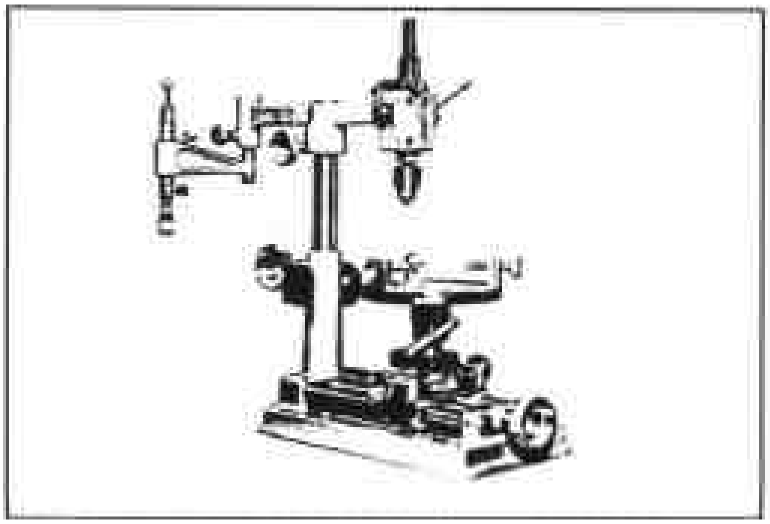


图 19-3　Galloni Iso 平行研磨仪

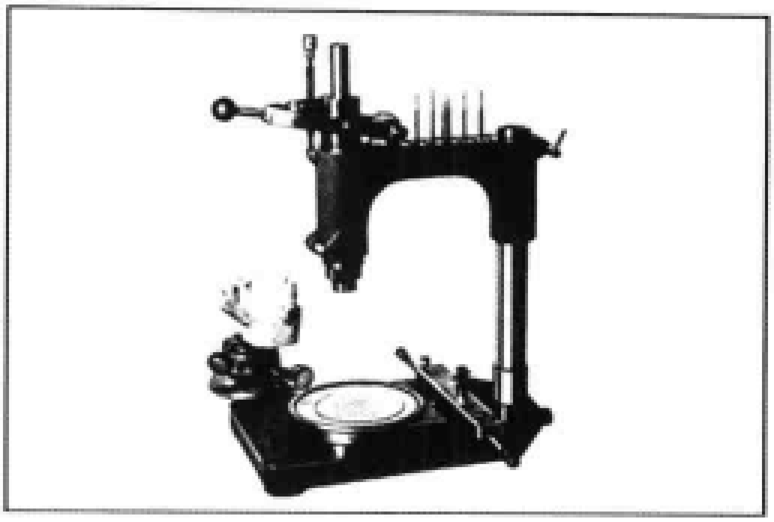


图 19-4 Fah 平行研磨仪

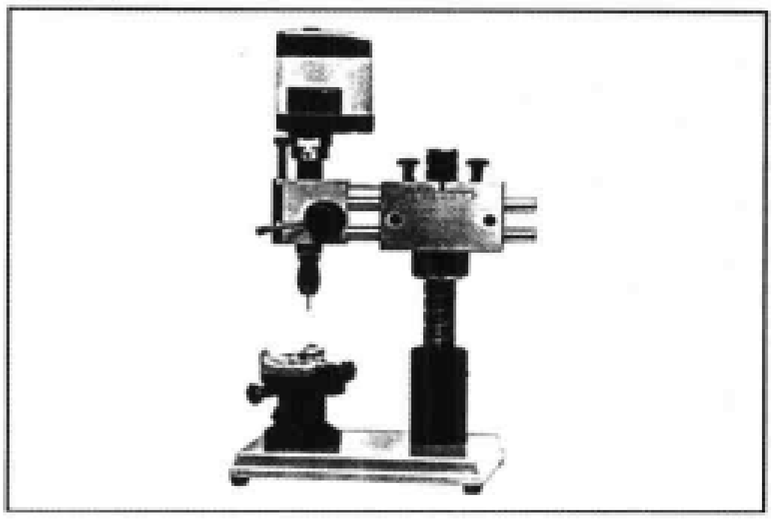


图 19-5 Albrecht Linear Motor 平行研磨仪

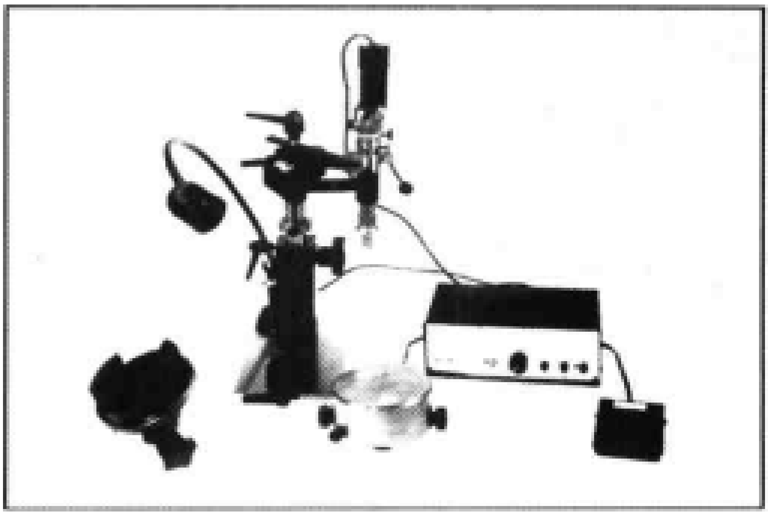


图 19-6 PFG 100 平行研磨仪

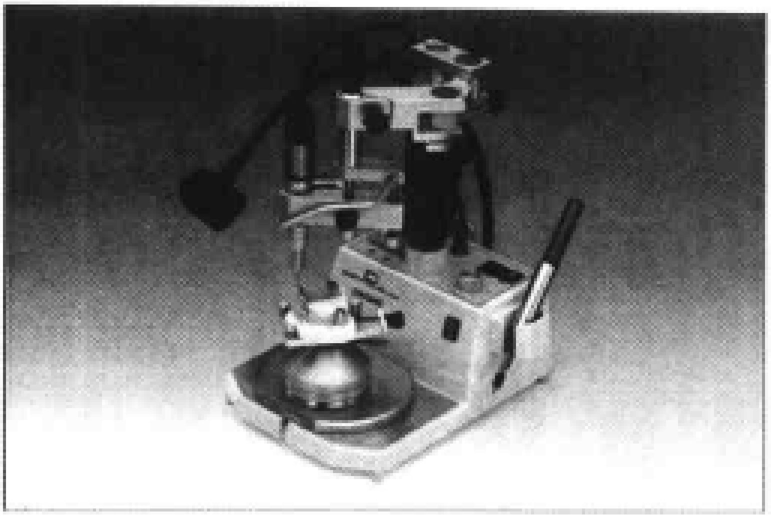


图 19-7　PFG 1000 平行研磨仪

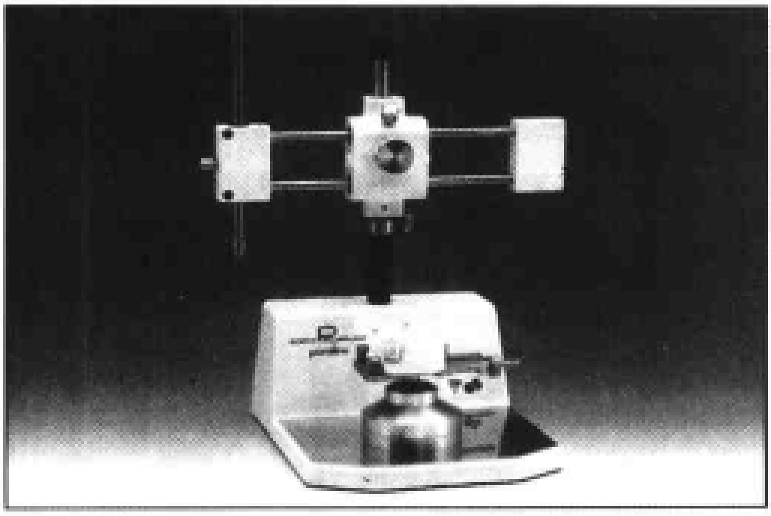


图 19-8　Paratherm 平行仪

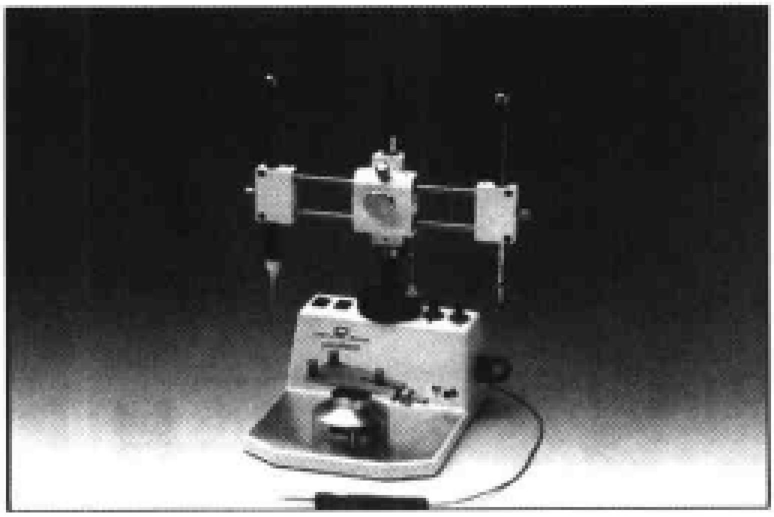


图 19-9　Paratherm 平行仪（含电子加温系统）

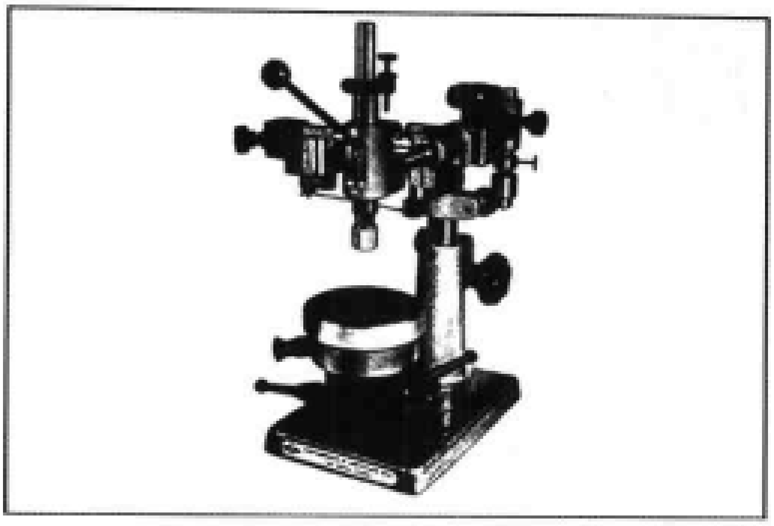


图 19-10　Bachmann 平行研磨仪

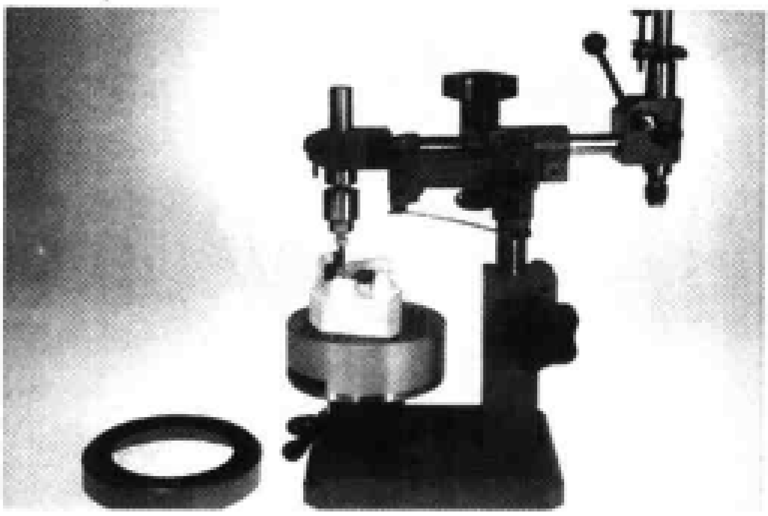


图 19-11　Bachmann 水平仪

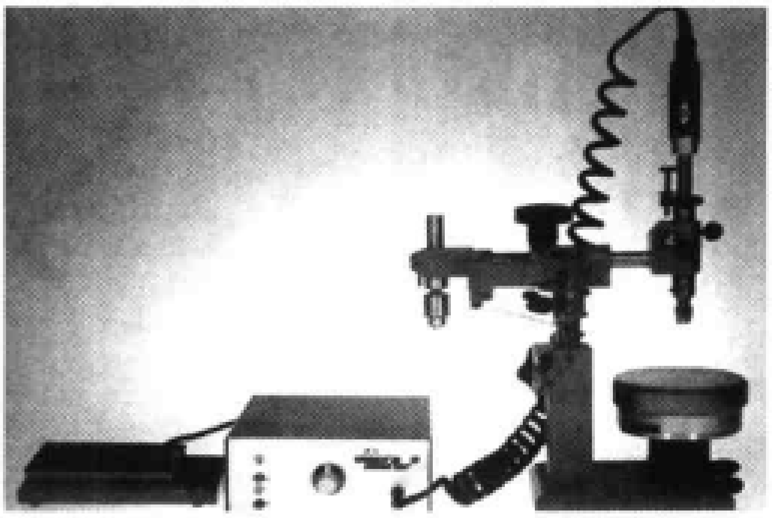


图 19-12　Bachmann 水平切削仪

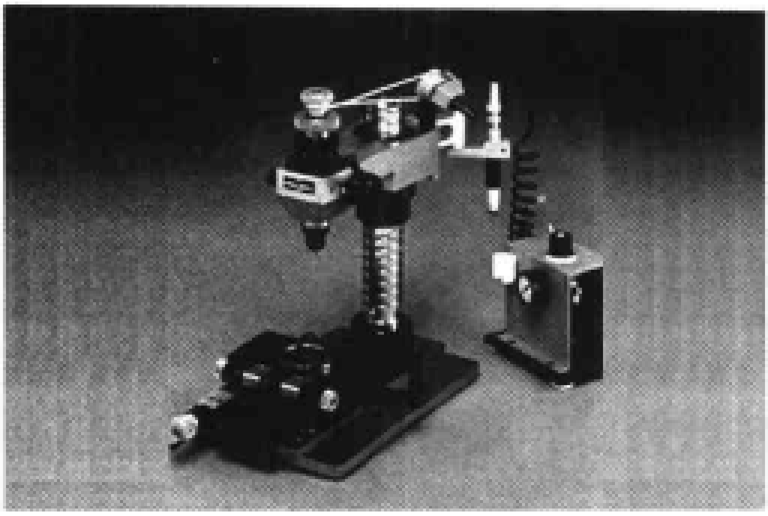


图 19-13 MP2000 多功能水平切削仪

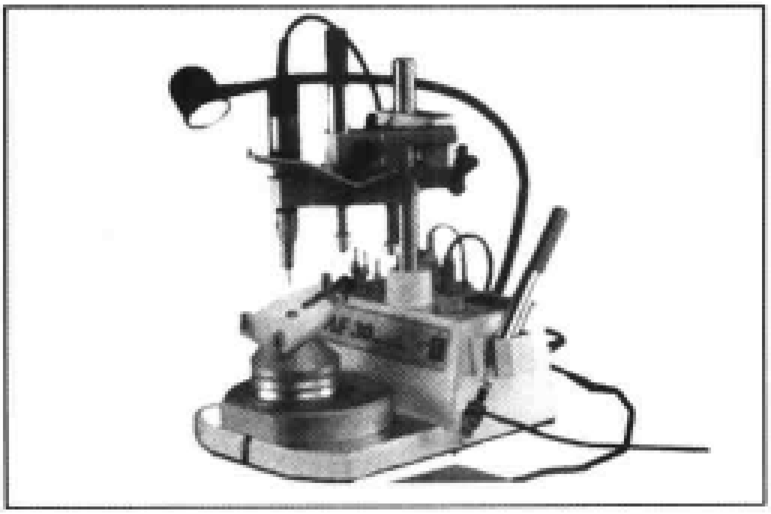


图 19-14 AF 30 水平切削仪

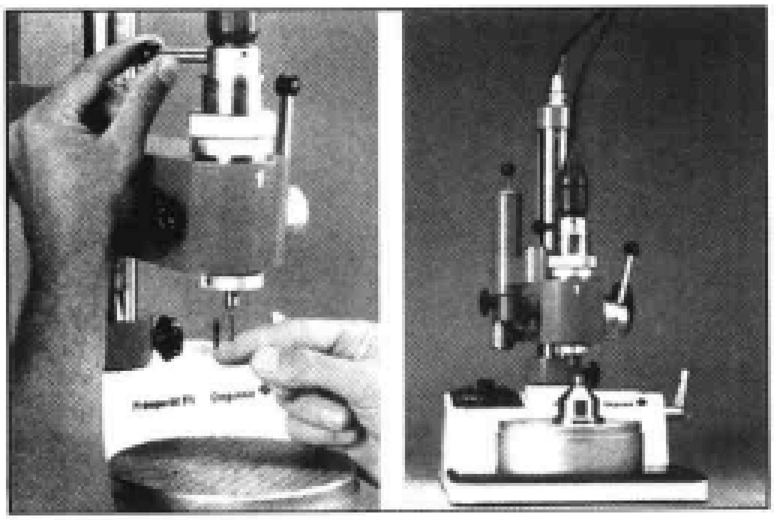


图 19-15 Degussa 平行研磨仪

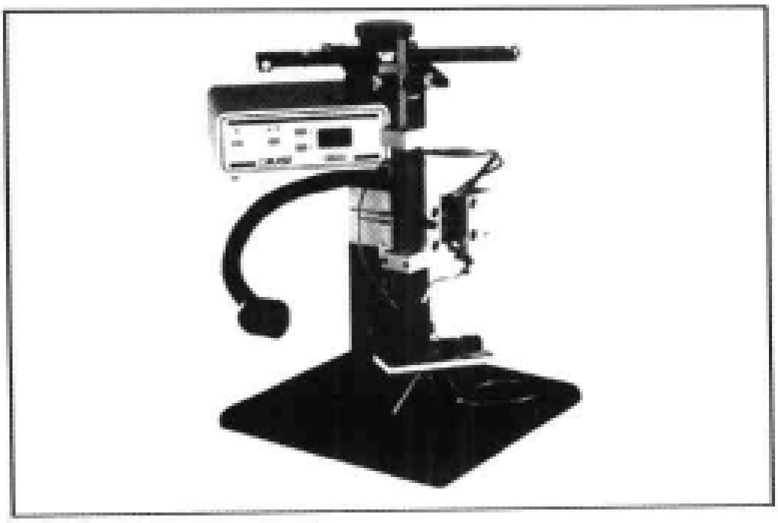


图 19-16 Iso Cruise 440 型平行研磨仪

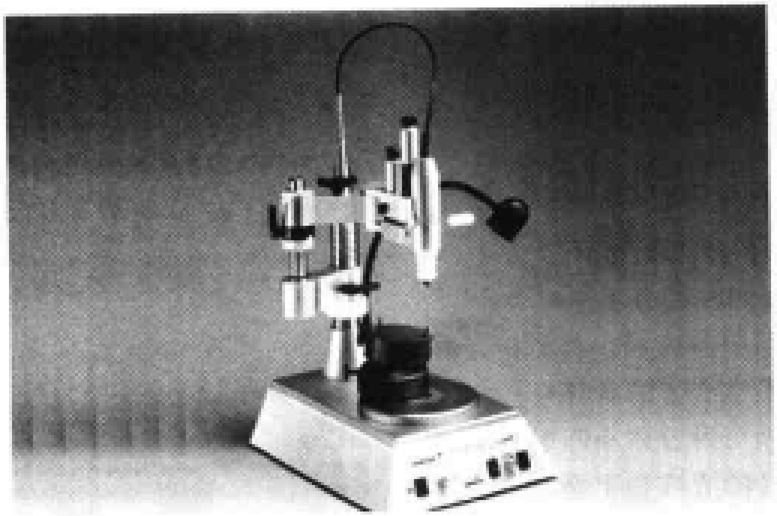


图 19-17 APF 350 型单臂平行研磨仪

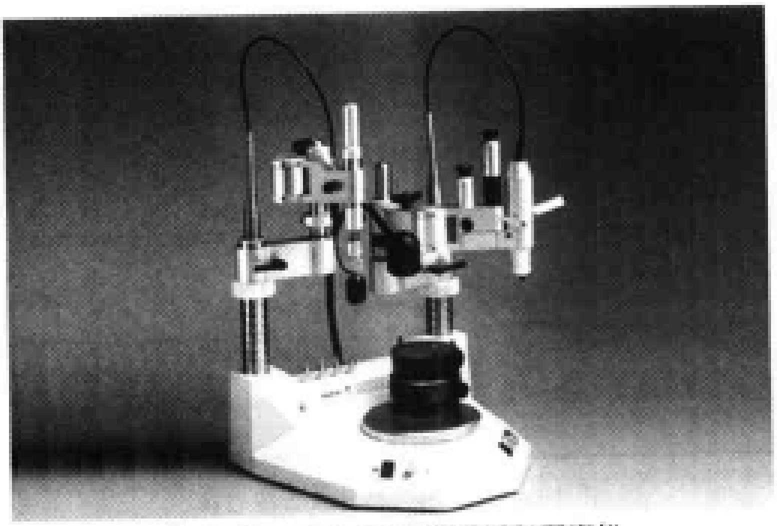


图 19-18 APF 450 型双臂平行研磨仪

第三节　研 磨 器 械

提到研磨并不是单指在平行研磨仪平台上机械切削和加工义齿的过程，而是指研磨程序所包括的三个步骤：用转移杆将附着体精确地放置在义齿上的适当的位置；用平行研磨仪在加工平台上机械切削义齿；最后对金属进行表面加工处理。在这些步骤中，要使用到转移杆、切削蜡型和研磨金属铸件的工具、钻孔工具、抛光金属表面工具。由于这些工具极具特点，现分述如下。

一、转移杆

1. 转移杆（mandrels）的作用　要想将附着体安全、有效和精确地放置在工作模型上的义齿的适当部位，不利用转移杆是不行的。转移杆的作用在于平行或成一定角度转移附着体，因此，转移杆的一端与平行观测仪或平行研磨仪的卡头相连，另一端与附着体相连。由于平行研磨仪的精度高于平行观测仪，所以应提倡使用平行研磨仪转移附着体。

2. 转移杆的种类　转移杆的种类繁多，严格说来，每一种附着体都有自己的专用转移杆，不能相互交叉使用。有的附着体的转移杆是和塑料预成件连接在一起的，如：Biloc 附着体（图 19-19～22)。塑料转移杆较金属转移杆的转移精度低一些。

3. 使用转移杆的注意事项

1）转移杆必须单独放置，避免相互混淆。

2）禁止使用发生变形的转移杆。

3）转移杆必须与附着体相匹配。

4）保持转移杆的清洁和干燥。

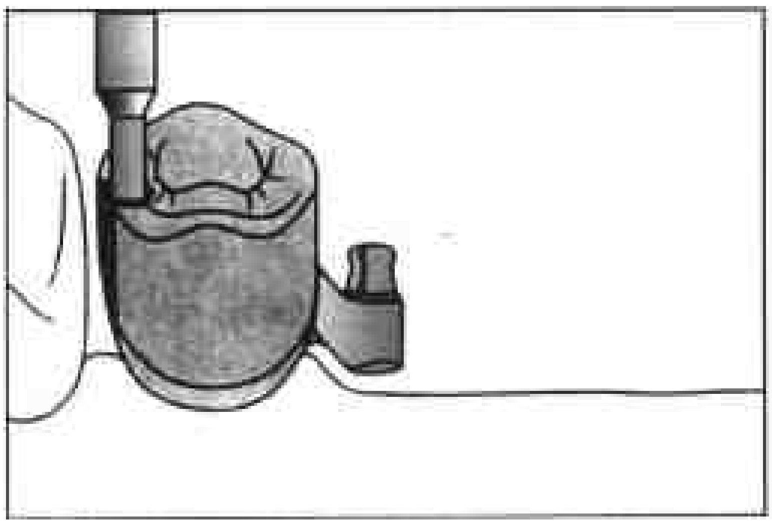


图 19-19　利用转移杆放置附着体

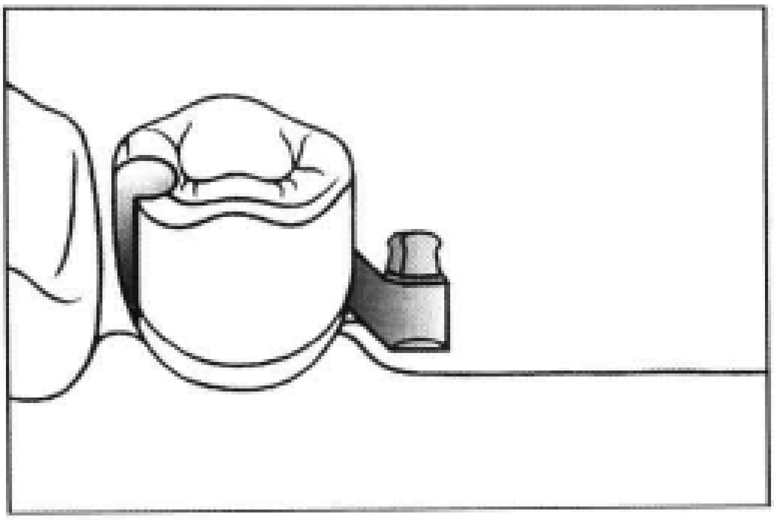


图 19-20 附着体放置完毕后

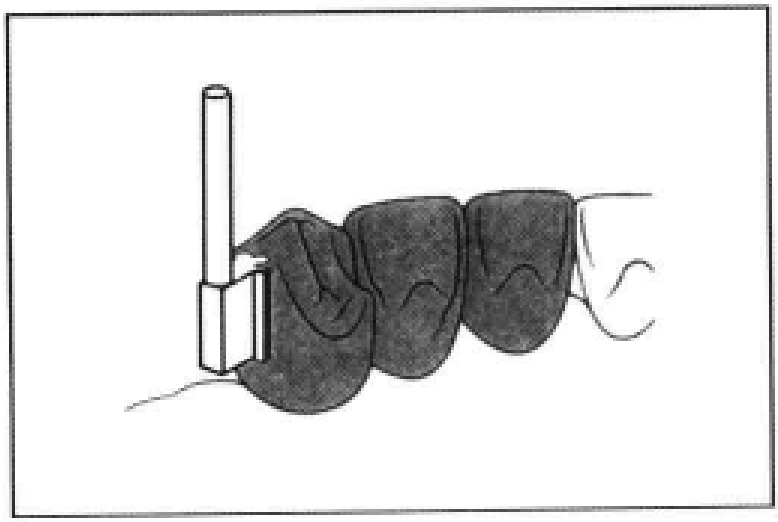


图 19-21 Bikoc 附着体本身带有转移杆

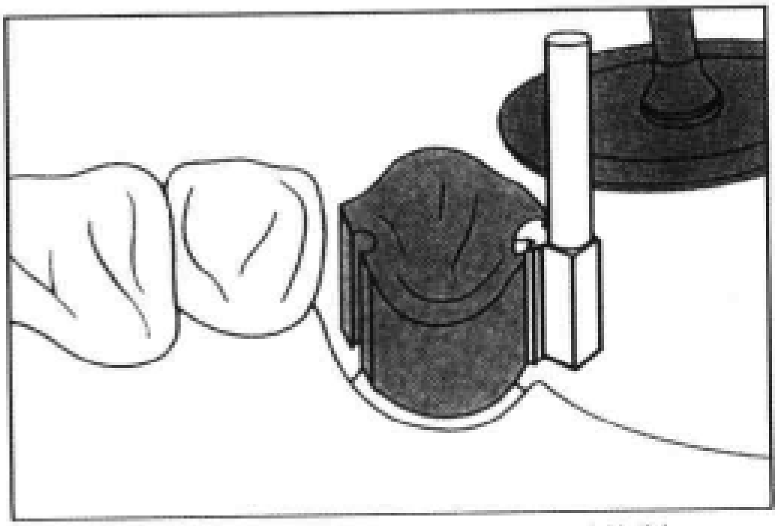


图 19-22 放好 Bikoc 附着体后，切断部分转移杆

二、研磨工具的类型

根据研磨的目的，可将研磨工具大致分为三种类型：铰刀、打孔钻头和锪钻。

1. 铰刀的类型　铰刀是一种多刃刀具，用于孔或面的半精密和精密加工。当对孔的加工精密度要求不高时，特别是对位置的精度要求不严格时，钻孔后，通过铰孔即可到达要求。铰刀加工的光洁度可达▽6～▽9，精度等级可达 IT7（2 级）以上。

铰刀的分类方法很多，例如：根据刃的形状，将铰刀分为：棘皮齿铰刀、直齿铰刀和螺旋齿铰刀；根据铰刀的头的形状，将铰刀分为：圆头、平头和角度三种类型；还可以根据铰刀刃面呈角，将铰刀分为：锥度铰刀和无锥度铰刀（图 19-23～25)。表 19-1 为各种类型铰刀的技术参数。

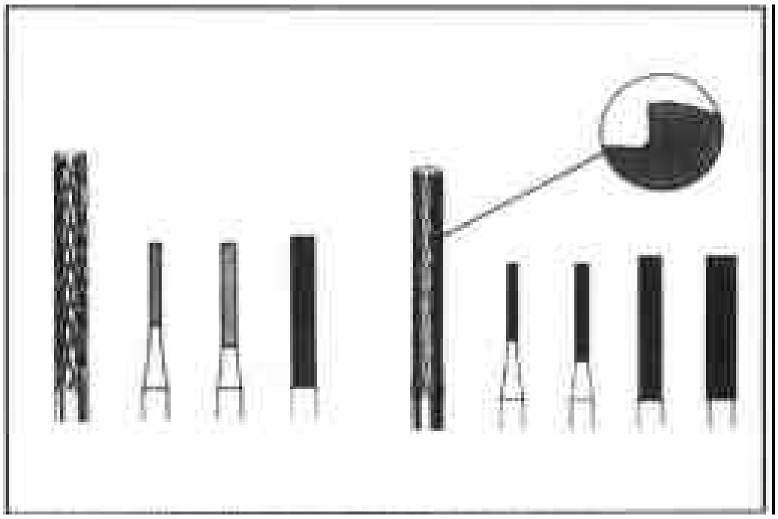


图 19-23　图左示棘皮齿铰刀；图右示直齿铰刀

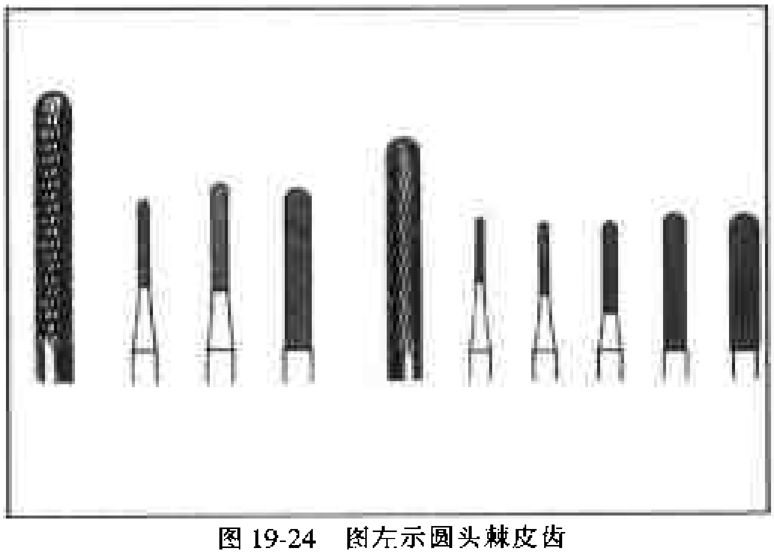


图 19-24　图左示圆头棘皮齿铰刀；图右示圆头直齿铰刀

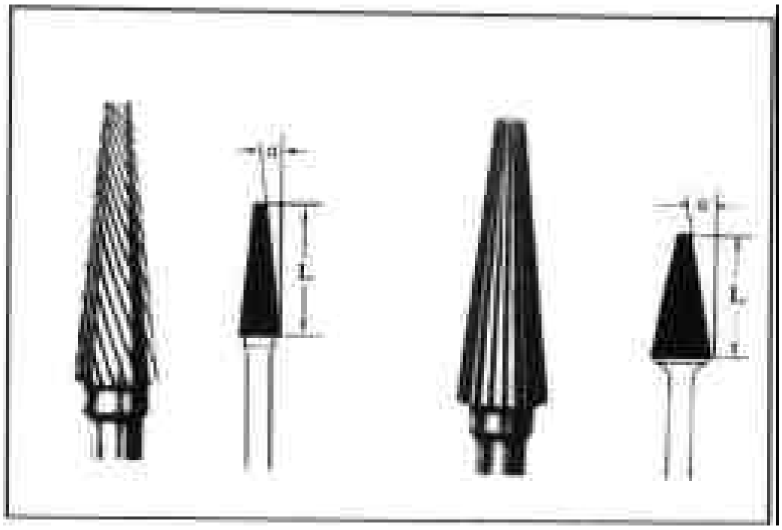


图 19-25 图左示平头螺纹齿锥度铰刀；图右示平头直齿锥度铰刀

表 19-1 各种类型铰刀的技术参数

铰刀类型	铰刀齿形	直径(mm)	有效长度(mm)	总长度(mm)	铰刀斜度α角(°)	倒角(°)
棘皮齿铰刀	棘皮齿	1.0	8.0	30.0	90	平底
		1.5	10.0	30.0	90	平底
		2.3	15.0	34.0	90	平底
直齿铰刀	螺旋齿	1.0	8.0	30.0	90	平底
		1.5	10.0	30.0	90	平底
		2.3	15.0	34.0	90	平底
		2.9	15.0	34.0	90	平底
圆头直齿铰刀	螺旋齿	0.7	7.0	30.0	90	圆弧
		1.0	8.0	30.0	90	圆弧
		1.5	10.0	30.0	90	圆弧
		2.3	15.0	34.0	90	圆弧
		2.9	15.0	34.0	90	圆弧
圆头棘皮齿铰刀	棘皮齿	1.0	8.0	30.0	90	圆弧
		1.5	10.0	30.0	90	圆弧
		2.3	15.0	34.0	90	圆弧
平头锥度铰刀	螺旋齿直齿	4.0	13.0	32.0	6	平底
		6.0	13.0	32.0	10	平底

2. 打孔钻头 打孔钻头是在金属件上打孔的粗加工工具，呈麻花状（图 19-26、27）。钻孔的光洁度为▽3～▽4，精度等级可达 IT13（7 级）。表 19-2 为各种类型钻头的技术参数。

表 19-2 各种类型钻头的技术参数

钻头类型	钻头齿形	直径(mm)	有效长度(mm)	总长度(mm)	钻头斜度α角(°)	倒角(°)
45°麻花钻	麻花状	0.7	7.0	30.0	90	45
		1.0	8.0	30.0	90	45
		1.2	8.0	30.0	90	45
		1.5	8.0	30.0	90	45
		2.0	8.0	30.0	90	45
小麻花打孔钻	麻花状	0.7	7.5	30.0	90	-
麻花打孔钻	麻花状	1.0	9.0	30.0	90	-
		1.2	12.0	30.0	90	-

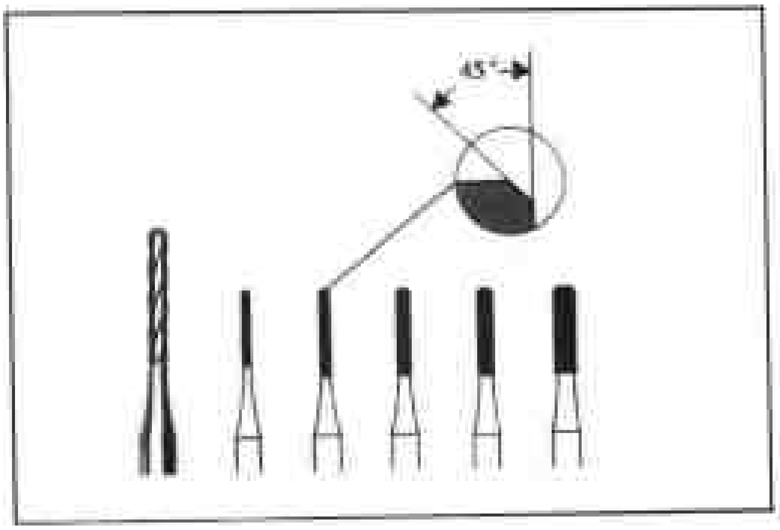


图 19-26　45°麻花钻

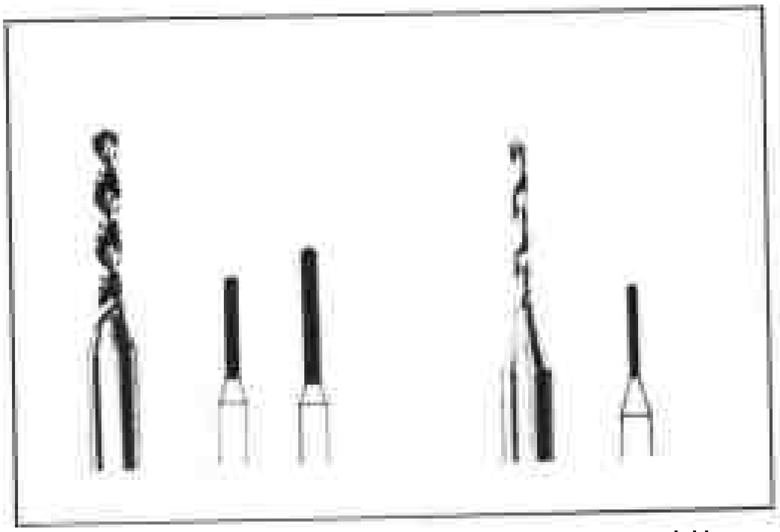


图 19-27　图左示麻花打孔钻；图右示小麻花打孔钻

3．锪钻

常见的锪钻有倒角锪钻和平面锪钻两种(图 19-28~30)。表 19-3 为各种类型锪钻的技术参数。

表 19-3　各种类型锪钻的技术参数

锪钻类型	钻头齿形	直径（mm）	有效长度（mm）	总长度（mm）	钻头斜度α角（°）	倒角（°）
圆弧膨头倒角锪钻	直齿	0.9	10.0	30.0	膨头	圆弧
		1.0	11.0	30.0	膨头	圆弧
		1.2	12.0	30.0	膨头	圆弧
平面倒角锪钻	直齿	0.72	7.5	30.0	90	45
		1.02	9.0	30.0	90	45
		1.22	12.0	30.0	90	45
圆弧倒角锪钻	直齿	1.5	10.0	30.0	90	圆弧
		2.3	15.0	34.0	90	圆弧
锥度倒角锪钻	螺旋齿	2.7	5.0	30.0	6	平底
		2.9	5.0	30.0	6	平底
		3.2	5.0	30.0	6	平底

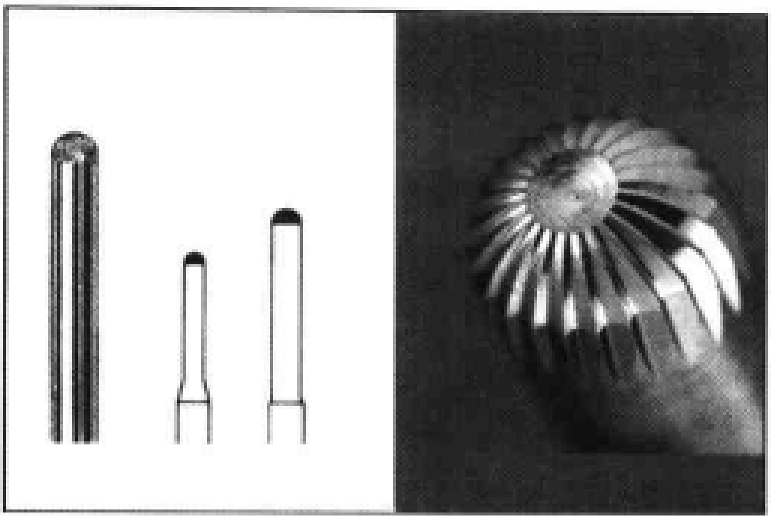


图 19-28 圆弧倒角锪钻

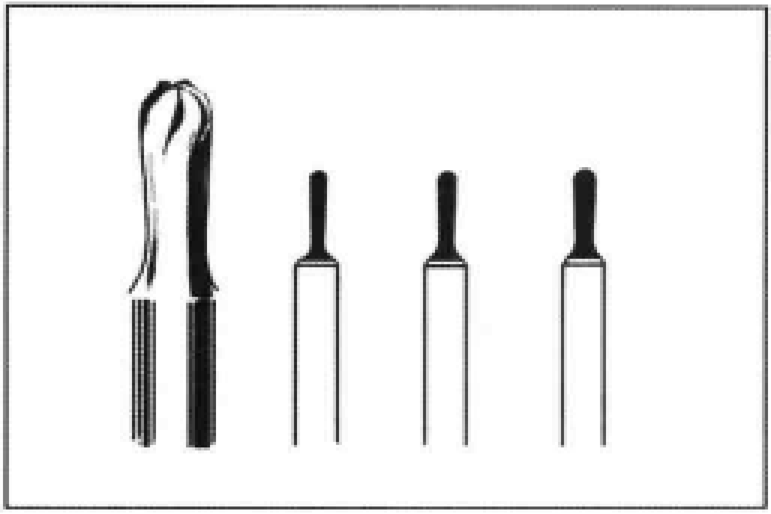


图 19-29 圆弧膨头倒角锪钻

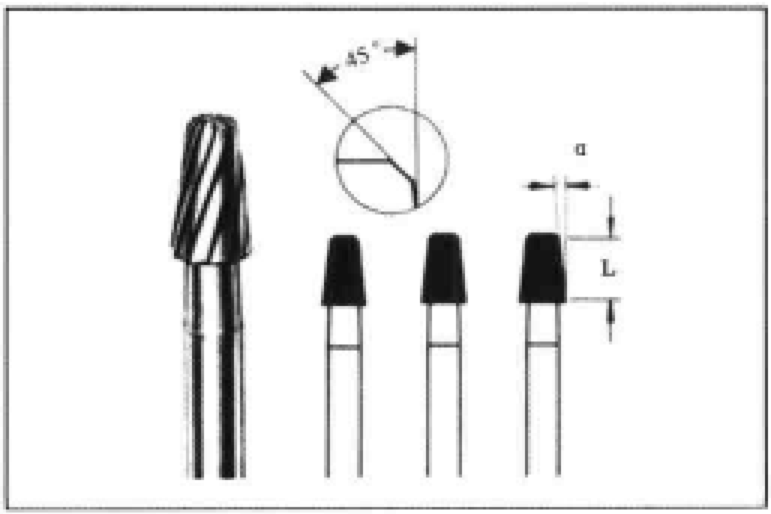


图 19-30 锥度倒角锪钻

三、铰刀刀刃的工作角度

1. 前角 γ　前角十分重要，它的大小直接影响机器的负荷、工件的变形、刀刃的强度和耐用度。前角大，切削变形小，切削力减少，对切削有利。但是，过大的前角，会使刀刃虚弱，出现崩尖打刃现象。因此，在保证必要的刀刃强度条件下，前角应尽量取大一些。

2. 后角 α　后角的作用主要是减少刀具后面与工件之间的摩擦，减轻刀具的磨损，同时，还可以减少刃口圆弧半径，使刀刃锋利。但是，后角过大，会削弱刀刃的强度和散热能力，反而使刀具容易磨损，甚至崩刃。

3. 楔角 β　楔角有形成刃口的前后面组成。

4. 刃倾角 λ　刃倾角主要根据对刀尖部分强度的要求进行选择，但还要考虑排屑方向和工艺系统的钢性等。当 $\lambda>0$ 时，工件受力时下沉；$\lambda<0$ 时，工件受力时向上；当 $\lambda=0$ 时，工件受力时基本不动（图 19-31～37）。

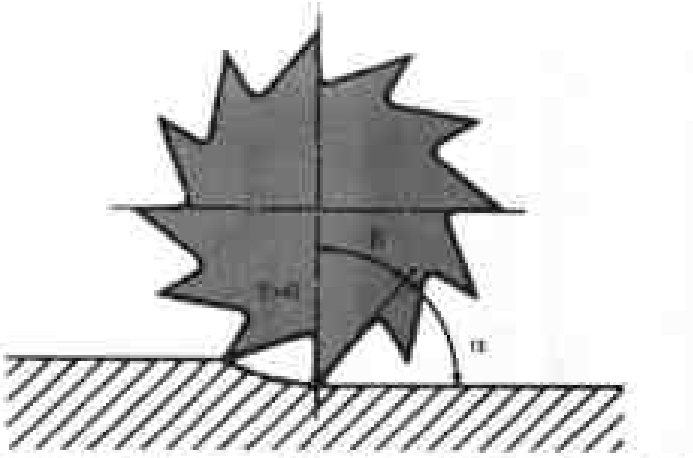


图 19-31　铰刀的剖面图，显示各个工作角度（前角 $\gamma=0$）

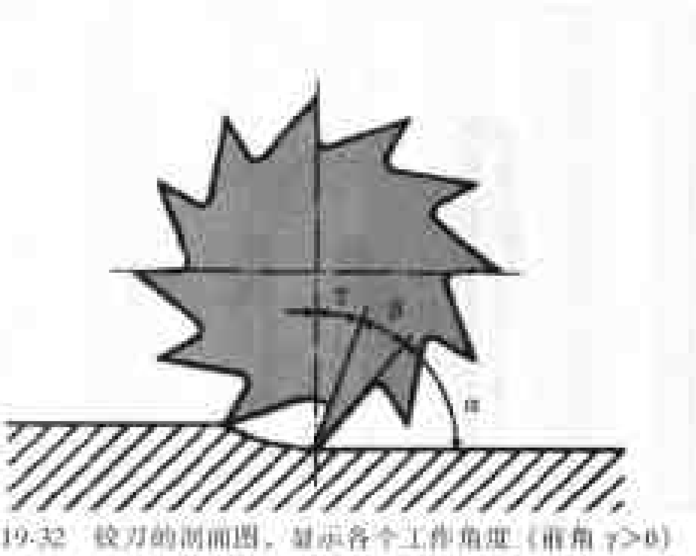


图 19-32　铰刀的剖面图，显示各个工作角度（前角 $\gamma>0$）

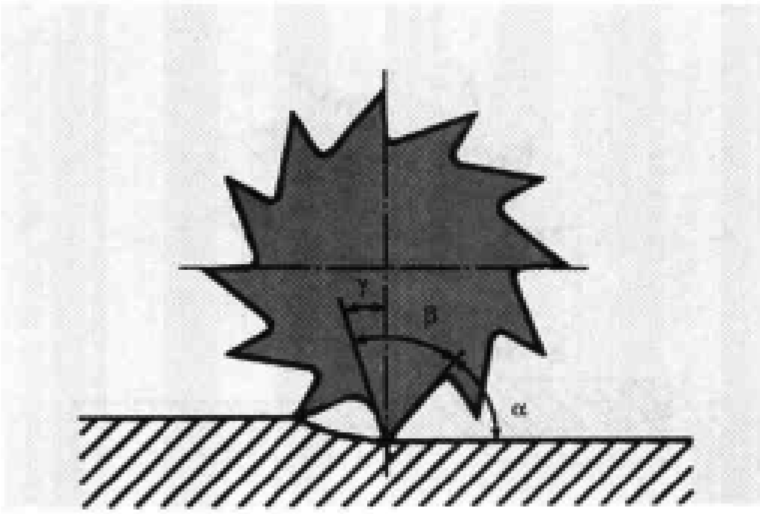


图 19-33 铰刀的剖面图，显示各个工作角度（前角 $\gamma<0$）

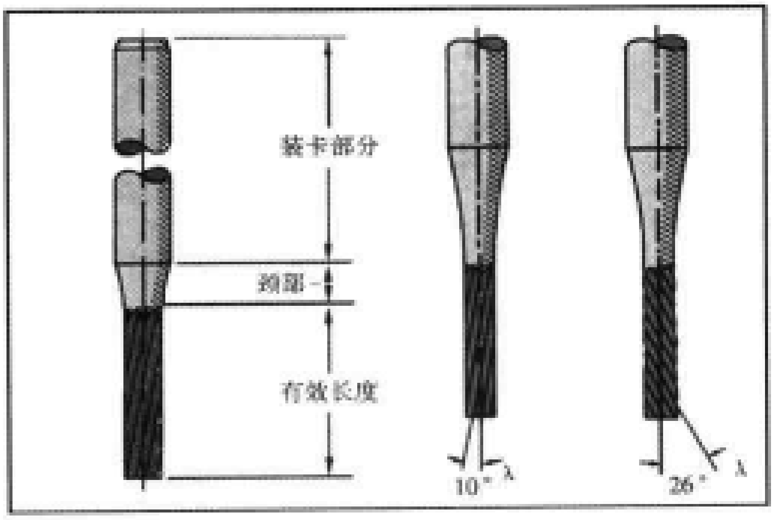


图 19-34 图左显示铰刀的各个部分；图右显示不同的刃倾角 λ

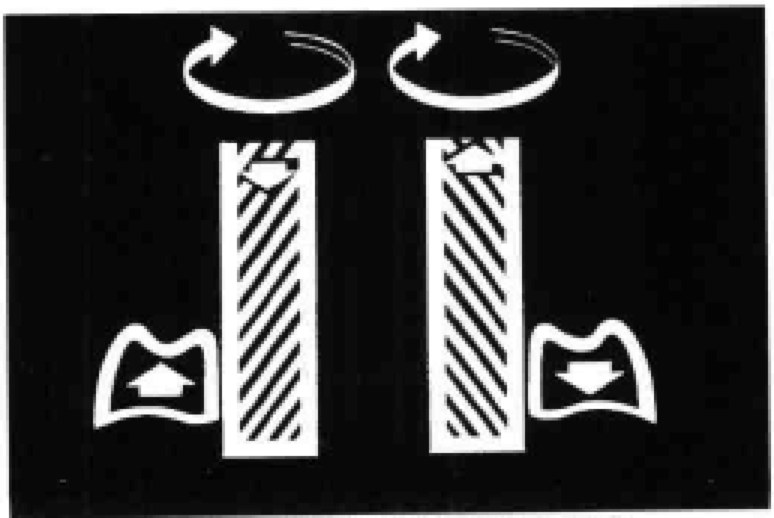


图 19-35 刃倾角 λ 决定工件的移动方向

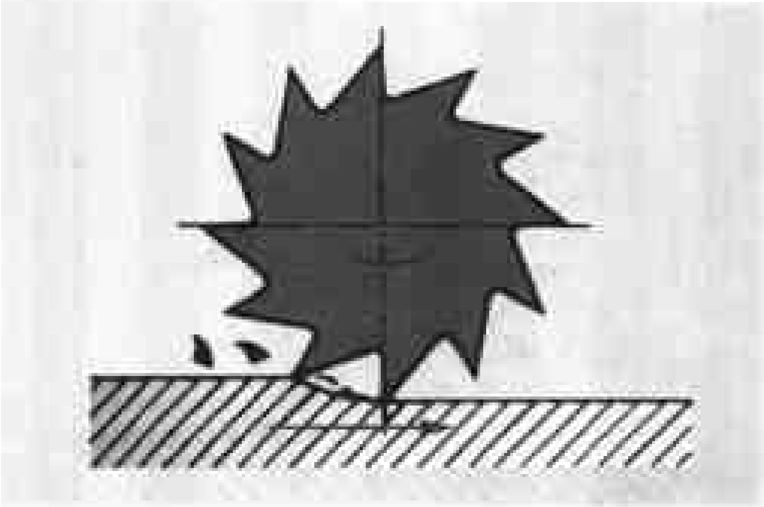


图 19-36　第一种研磨方向

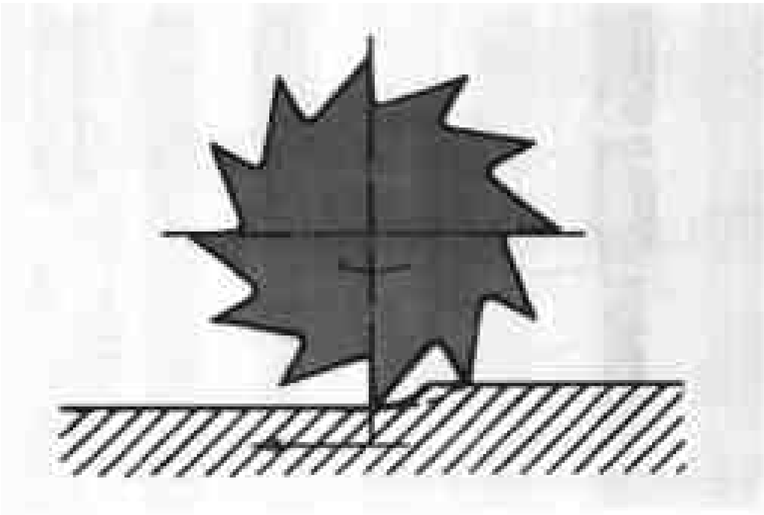


图 19-37　第二种研磨方向

四、齿的形状

用于义齿加工的各种不同类型的研磨工具有棘皮齿形、直齿形和螺旋齿形。棘皮齿形主要用于粗加工，加工后的工件表面粗糙，加工精度低，但研磨时的机械阻力小，对于保护机器和研磨工具有利。直齿形和螺旋齿形用于精加工，加工后的工件表面光滑，但研磨时的机械阻力大，常造成研磨工具的折断。因此，在选择研磨加工时，应首先选择棘皮齿形的研磨工具，然后再用直齿形和螺旋齿形对工件进行深加工（图 19-38～40）。

五、研磨工具的使用

1. 采用棘皮齿铰刀和直齿铰刀以及平面倒角锪钻制备舌侧殆面 45°倒角肩台（图 19-41）。

2. 采用棘皮齿铰刀和直齿铰刀以及圆头直齿铰刀制备舌侧殆面圆弧倒角肩台（图 19-

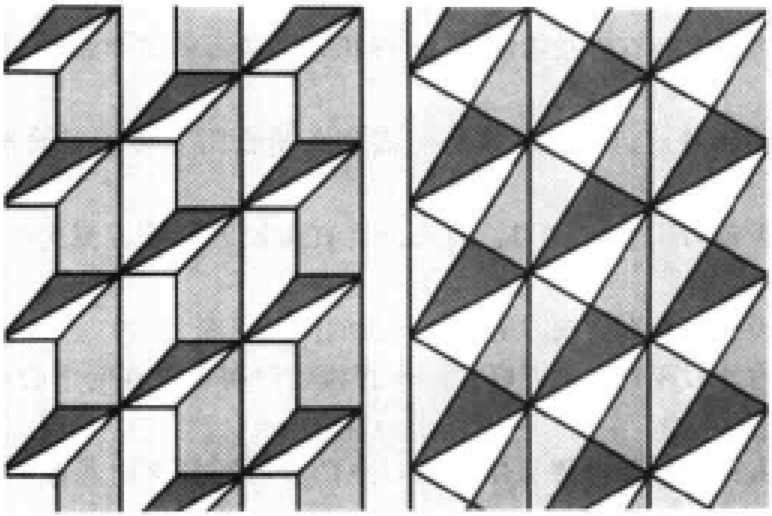


图 19-38　两种棘皮齿形的平面设计

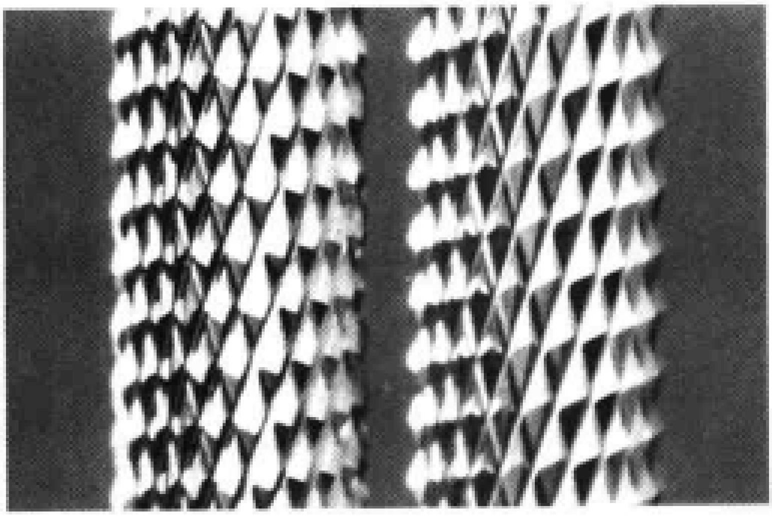


图 19-39　两种棘皮齿形

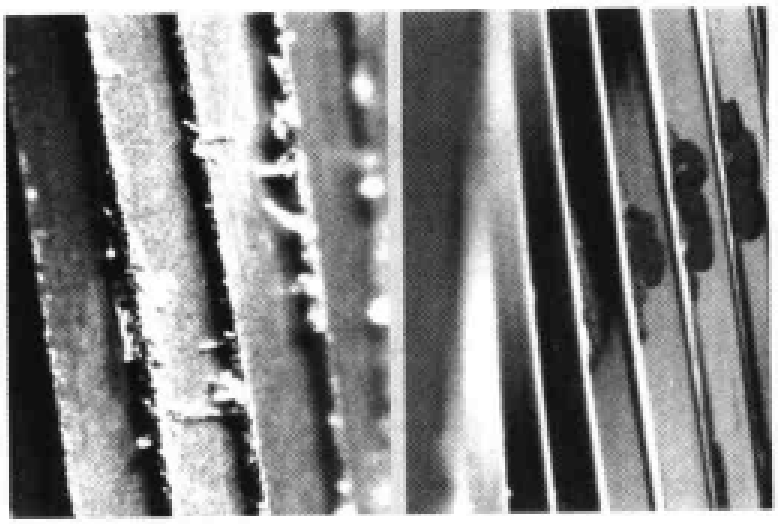


图 19-40　螺旋齿形

42)。

3. 采用棘皮齿铰刀和直齿铰刀以及 45°麻花钻制备舌侧面和舌殆面 45°倒角肩台（图 19-43)。

4. 采用打孔钻和棘皮齿铰刀和直齿铰刀制备精密附着体的双筒槽结构（图 19-44、45)。

5. 采用棘皮齿铰刀、直齿铰刀、圆头锥度直齿铰刀制备舌侧支撑臂凹（图 19-46～48)。

6. 采用棘皮齿铰刀和直齿铰刀研磨套筒冠的内冠（图 19-49)。

7. 采用棘皮齿铰刀和直齿铰刀以及圆头直齿铰刀制备带有倒角的套筒冠的内冠（图 19-50)。

8. 采用棘皮齿铰刀制备舌侧支撑臂的近中凹和研磨精密附着体的阴性部件（图 19-51、52)。

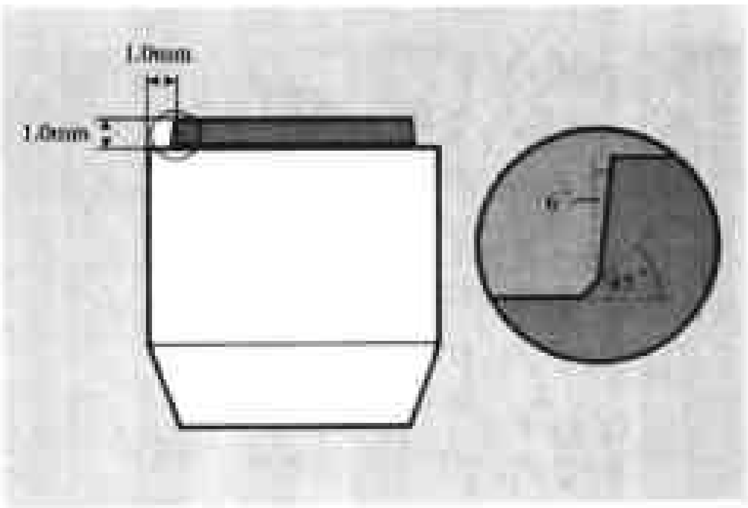


图 19-41　制备舌侧殆面 45°倒角肩台

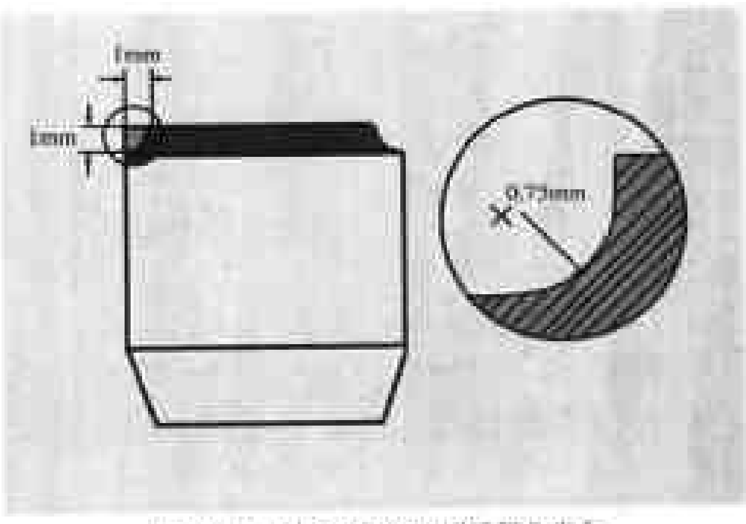


图 19-42　制备舌侧殆面圆弧倒角肩台

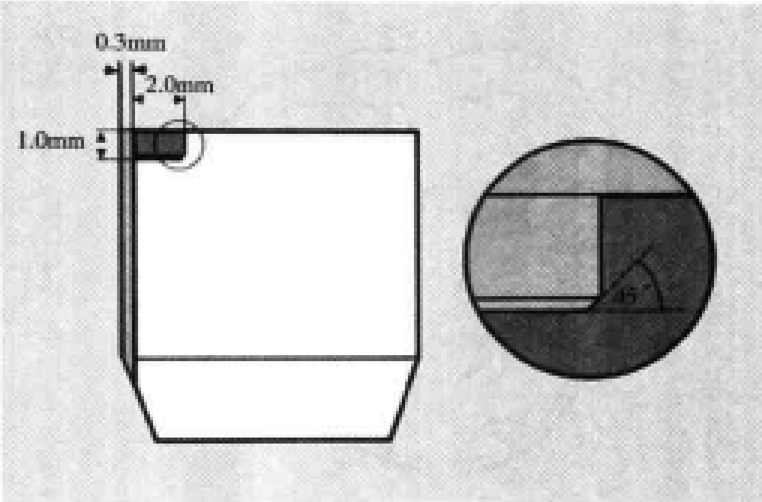


图 19-43 制备舌侧面和舌秴面 45°倒角肩台

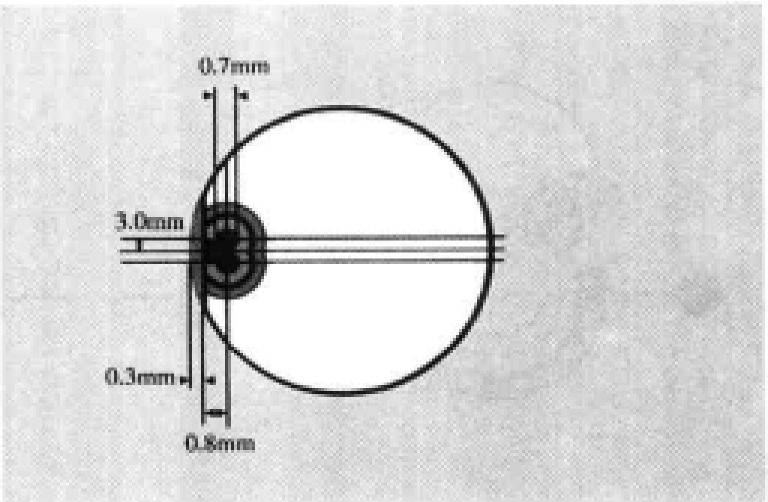


图 19-44 设计制备精密附着体的双筒槽结构

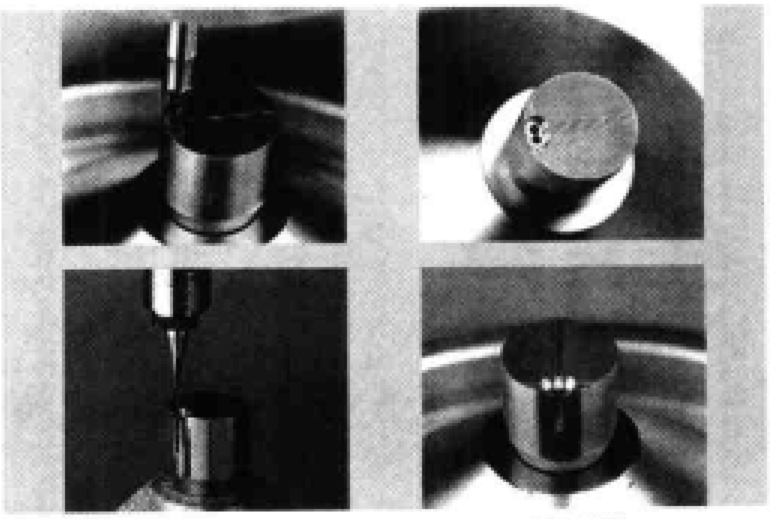


图 19-45 制备精密附着体的双筒槽结构

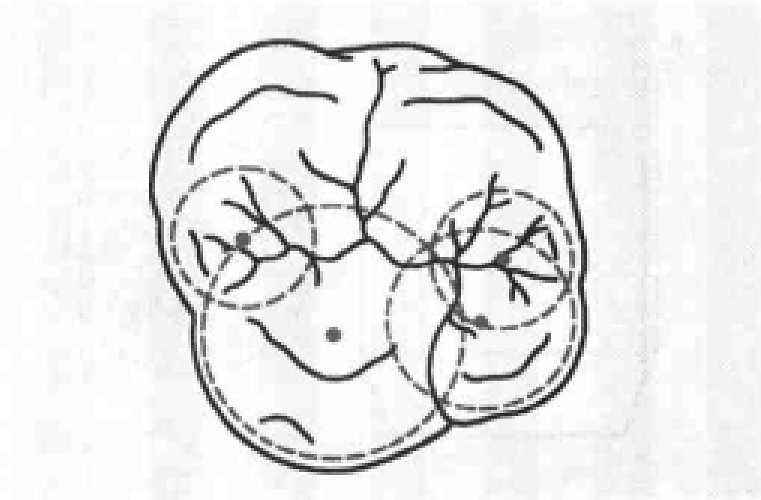


图 19-46 设计舌侧支撑凹各个部位的研磨弧度

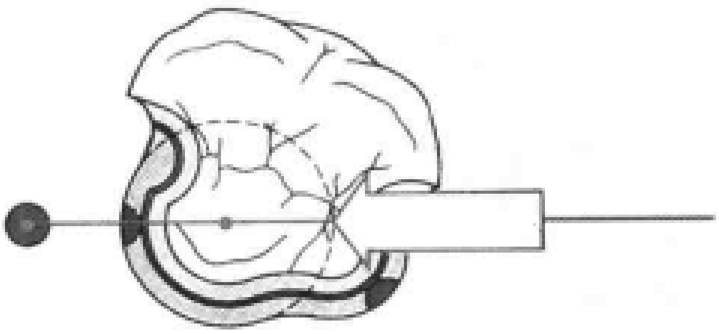


图 19-47 制备舌侧支撑凹各个部位的研磨弧度的模式图

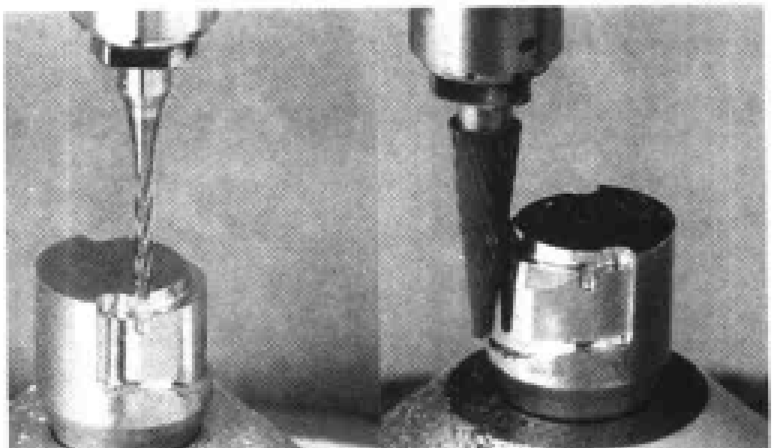


图 19-48 制备舌侧支撑凹各个部位的研磨弧度的步骤

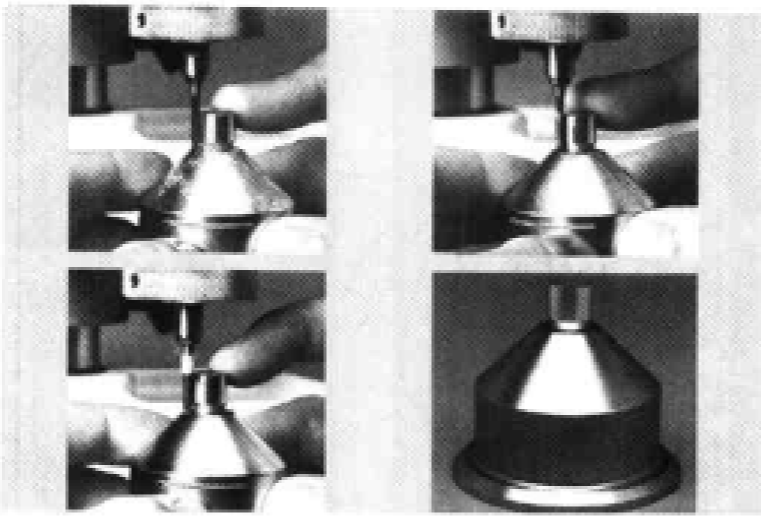


图 19-49 研磨套筒冠的内冠

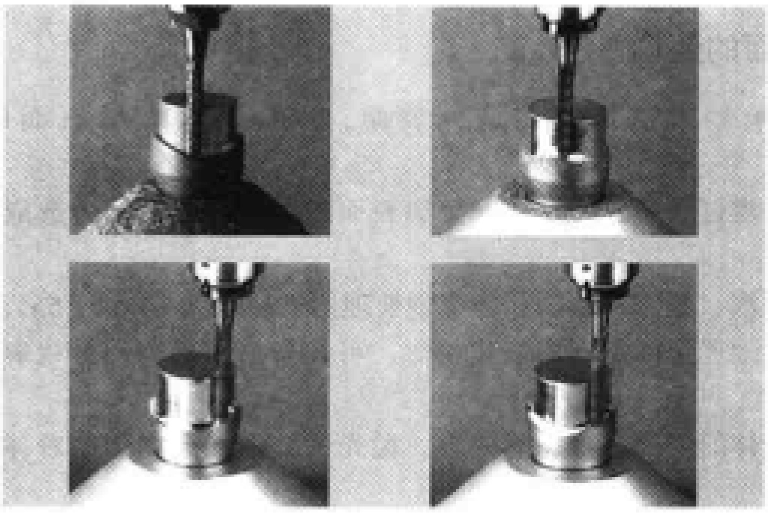


图 19-50 研磨带有倒角的套筒冠的内冠

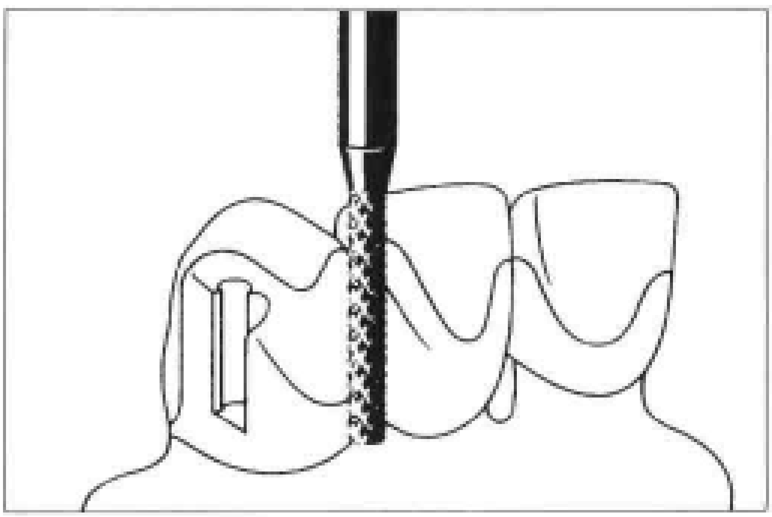


图 19-51 采用棘皮齿铰刀研磨舌侧支撑臂的近中凹

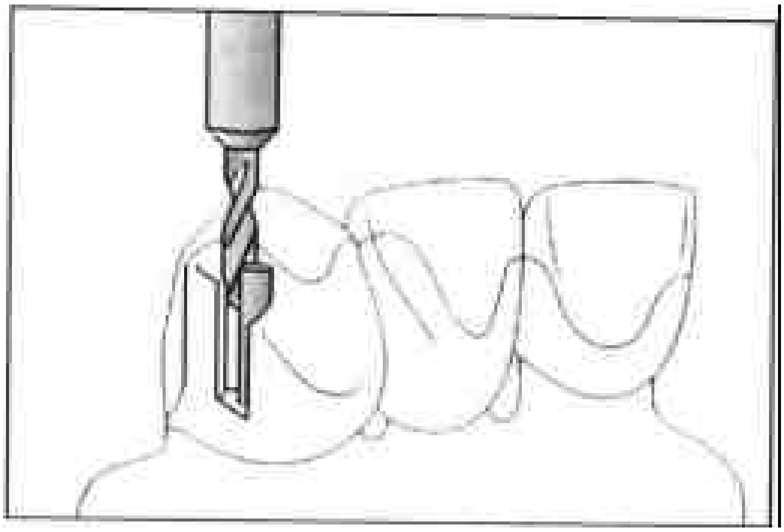


图 19-52　利用麻花钻头研磨附着体的阴性部件

六、金属表面的处理方法

1. 禁止采用喷砂方法清理铸造件表面，以免造成金属表面的损害（图 19-53）。

2. 禁止采用常规打磨的方法，处理金属表面的氧化物，否则会造成附着体的固位力减小甚至完全丧失。

3. 可以改用蒸汽、超声波震荡和玻璃刷处理的方法（图 19-54、55）。

4. 在研磨仪上处理金属表面的氧化物时，可在研磨工具表面缠绕麻纱，打磨即可去除氧化层。

5. 禁止对附着体的内面进行抛光处理，抛光的处理仅适用于附着体的外表面去除氧化层（图 19-56）。

6. 任何不恰当的金属表面的处理方法，均会导致附着体的固位力减小。

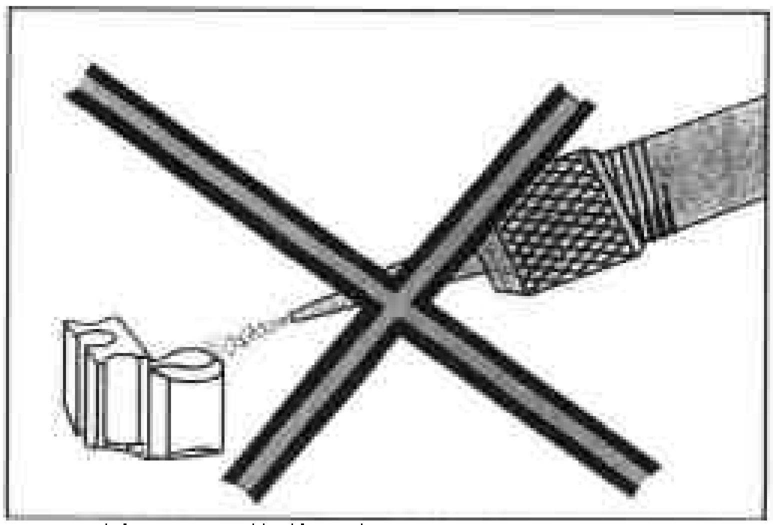


图 19-53　严格禁止采用喷砂的方法处理附着体

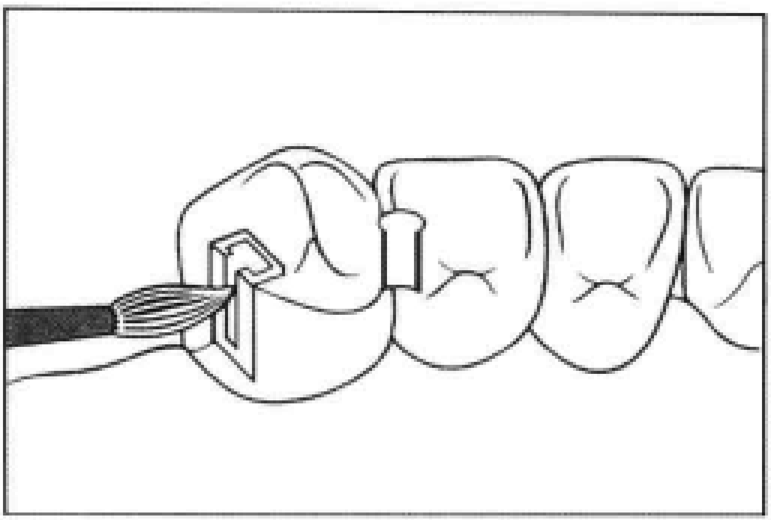


图 19-54 采用玻璃刷处理附着体的内表面

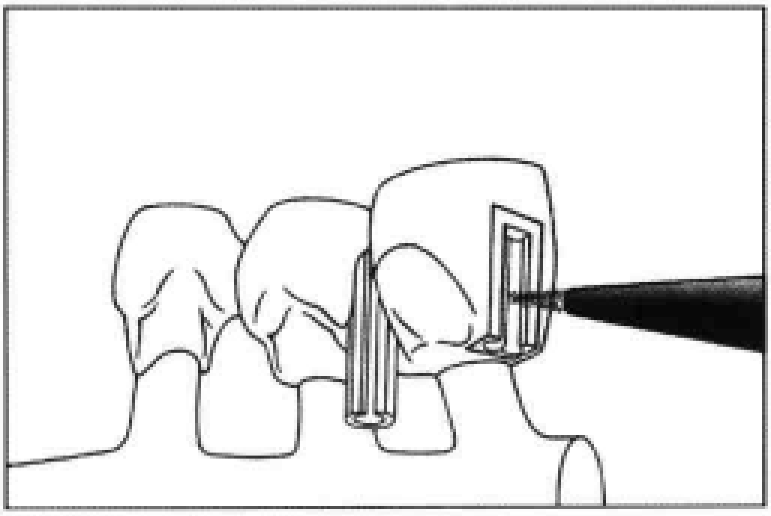


图 19-55 采用蒸汽处理附着体的内表面

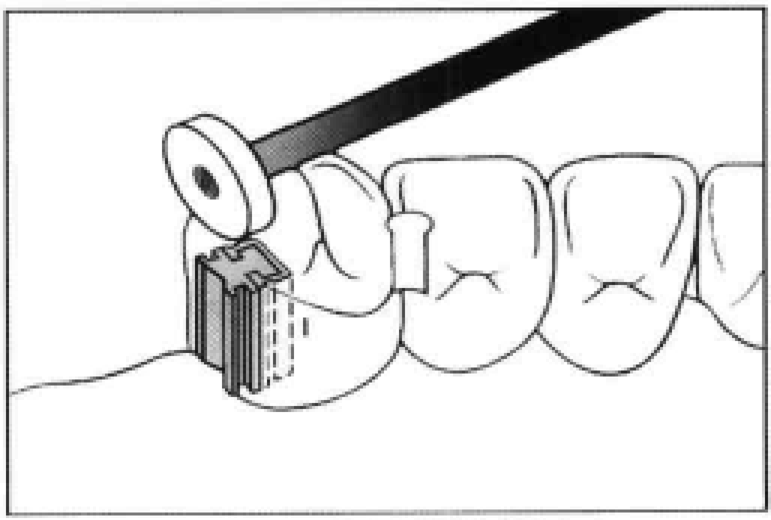


图 19-56 只能抛光附着体的外表面

第四节 研磨过程的注意事项

一、模型的固定与安装刀具

1. 开始平行研磨操作之前，应将工作模型安全、牢固地固定在研磨仪的操作平台上（图 19-57）。

2. 将切削刀具固定在研磨仪的夹具上之后，开启研磨仪，在切削刀具旋转的过程中用千分表测量切削刀的摆动，如有摆动则要重新安装切削刀具（图 19-58）。

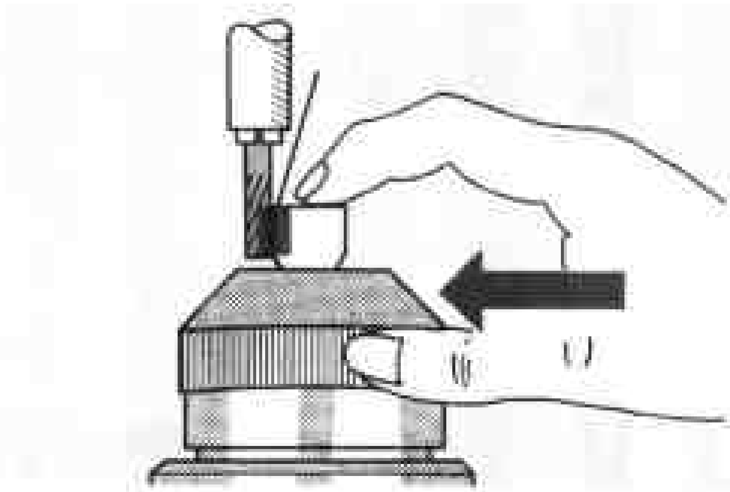


图 19-57 将工作模型固定在研磨仪的操作平台上



图 19-58 用千分表测量切削刀的摆动

二、初学者的练习

1. 开始研磨铸件之前，可以用钨钢刀先在铜制的牙冠上练习 10～20min，以便熟悉研

磨仪和刀具的切削强度。

2. 初学研磨时，可以将研磨仪的水平和垂直移动关节锁定，移动模型进行切削，待操作熟练后，再固定模型，水平和垂直移动研磨杆进行研磨。

三、研磨仪的转速控制

1. 切削蜡型时，研磨仪的转速应控制在3000rpm。

2. 研磨金属件的转速应控制在5000～15000rpm，但可以根据研磨仪的性能作适当调整。

四、常用的研磨方法

1. 将研磨面三等份，研磨面颈1/3必须平行，研磨面殆2/3呈一定锥度。用球形研磨刀在殆缘制备环形肩台。颈部研磨下限应低于附着体，高于组织面0.5mm。

2. 研磨面完全平行，颈部形成肩台，肩台与垂直面的夹角圆钝，殆缘制备6°环形肩台。

五、研磨的过程

1. 切削蜡型应包括整个外表面，用特制的切削刀具从最厚的蜡型开始操作。

2. 铸造合金应尽量选用钯含量低的合金，因为，钯含量高的合金非常坚硬，研磨十分困难。

3. 除了研磨附着体，还要研磨舌侧支撑臂和其它固位装置。

4. 将铸造冠插入油泥中，制取铅代型，并将其翻制在工作模型上，以防止机械切削过程中代型折断。如果工作模型的石膏足够硬，也可以不必制取铅代型。

5. 研磨必须朝着一个方向进行，来回移动研磨则会在铸件表面形成垂直的沟或槽。

6. 研磨过程必须保持完整性，不要希望在短时间内切削许多材料，也不要将加工件研磨一半后搁置一段时间后再研磨。

7. 研磨过程中应不断地在加工件表面涂布研磨油，以便冷却加工件和研磨刀。

8. 由于研磨时必须加力于铸件上，因此操作者的手指要放置在铸件上，以免加工件的脱落。

第五节　研磨操作实例

一、患者基本情况

患者曾经使用过普通活动义齿，但是，感觉普通活动义齿使用起来十分不方便，固位力差，强烈要求更换为附着体义齿。患者口腔检查情况：下颌左侧残留尖牙、第一、二双尖牙和第一、二磨牙，其余牙均为缺失（图19-59）。尖牙、第一、二双尖牙和第一磨牙均有龋坏，但曾作过充填治疗。



图 19-59 患者的口腔情况

二、附着体义齿设计

设计附着体义齿：尖牙、第一、二双尖牙和第一磨牙行冠桥修复，尖牙上放置附着体，制备从尖牙到第一磨牙的连续性的舌侧支撑臂。活动修复缺失区。

三、附着体义齿的研磨步骤

1. 确定共同就位道 将制得的工作模型正确地放置在研磨平台之上，用观侧杆分析义齿的共同就位道。

2. 安放固定针 当共同就位道确定后，在工作模型的中部钻一个直径为6mm的孔，以备安放固定针。注意孔的部位不能影响今后的研磨。将固定针用研磨仪转移到模型上的孔中，并用石膏固定之。待石膏凝固后，移去研磨仪的杆和固定针杆(图 19-60)。

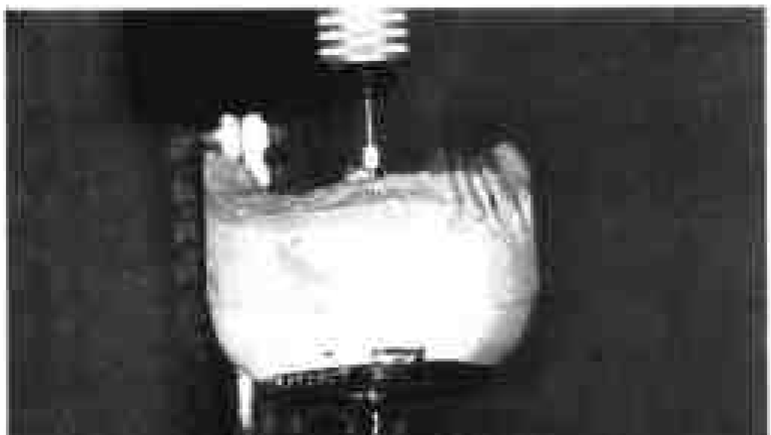


图 19-60 放置固定针

3. 制作牙冠蜡型　将工作模型从研磨平台上取下，上骀架，并在其上制作牙冠蜡型。蜡型完成后，再将工作模型安放研磨平台上的研磨块上，预备研磨蜡型（图 19-61、62)。此步骤将有助于节省时间和材料。

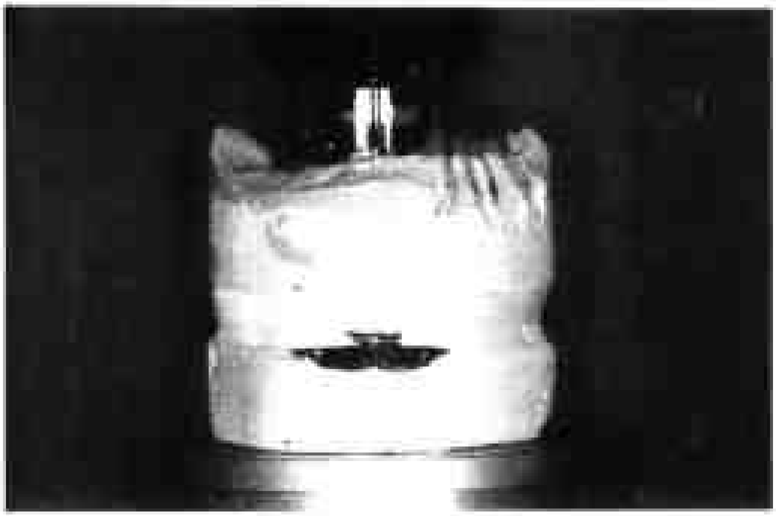


图 19-61　将模型放置的研磨块之上



图 19-62　研磨蜡型

4. 研磨蜡型有两种常用方法　一种是采用方形刻蜡刀，用低转速，轻压力对蜡型进行研磨。研磨的方向为低阻力方向，既从左到右，该方法有利于保持研磨表面的光滑和清洁（图 19-63)。

另一种方法为是采用圆形刻蜡刀，并连接蜡刀加温装置，使刻蜡在一定的温度之下进行。温度的确定很大程度上有赖于室温和蜡的溶解温度。调定的温度要刚好能使蜡发生溶解。蜡型研磨完毕后，即可包埋、铸造。

5. 制作研磨块　将工作模型连同铸件安放在研磨平台上，将金属杆插入研磨仪的杆卡中，并将高度调整到铸造冠的骀面上，用蜡将金属杆和铸造冠粘合．取下研磨仪的杆卡（图 19-64)。重复其它铸造冠的金属杆粘合步骤。取下工作模型，

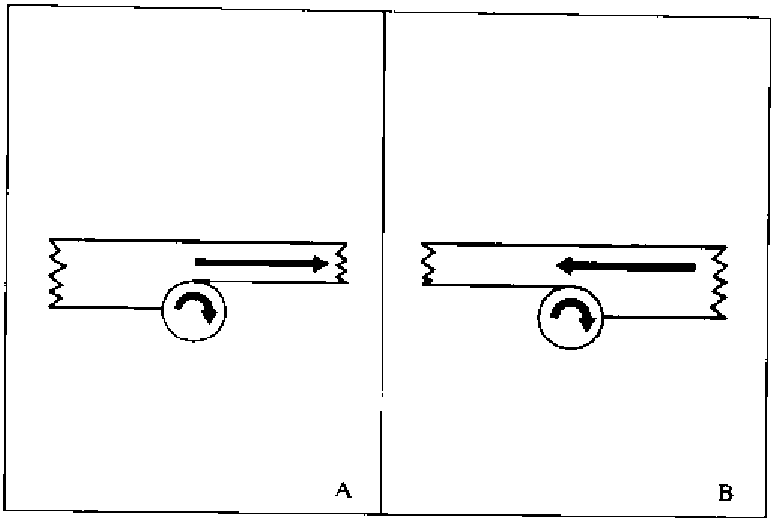


图 19-63　图 A 示蜡型的研磨方向，从左到右；
图 B 示金属的研磨方向，从右到左

将复制的代型插入到铸造冠后，下部包埋在石膏中，即制成了研磨块。该方法十分有利于保护工作模型。



图 19-64　将金属杆和铸造冠粘合在一起

6．研磨　安装研磨刀具，开启研磨仪，将转速调整到3000～5000rpm，用较轻的力量，从右至左开始研磨。首先完成铸造冠舌侧支撑凹，形成牙颈部的肩，然后研磨近远中固位沟（图 19-65～68）。研磨之前，最好测量冠的厚度，以便确定研磨的厚度。

7．抛光　在研磨刀具上缠绕麻纱，抛光研磨面。

8．舌侧支撑的蜡型制作　在舌侧支撑凹中完成舌侧支撑的蜡型制作。

9．义齿制作　常规完成义齿的制作（图 19-69～74）。

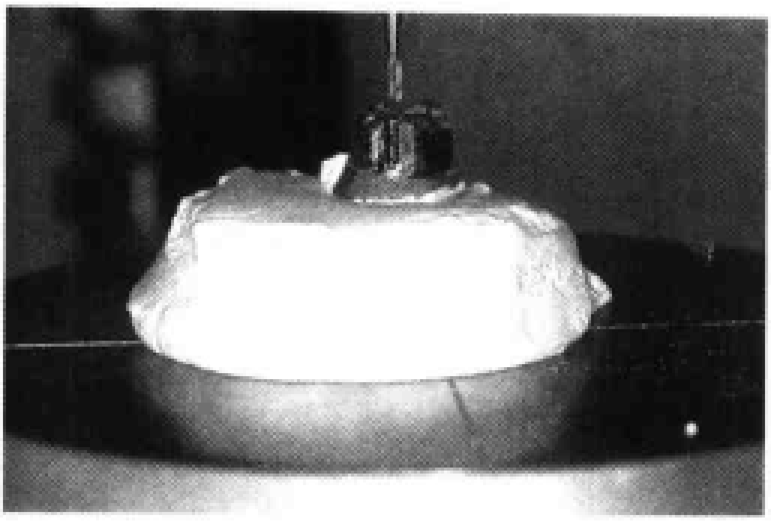


图 19-65 研磨金属冠

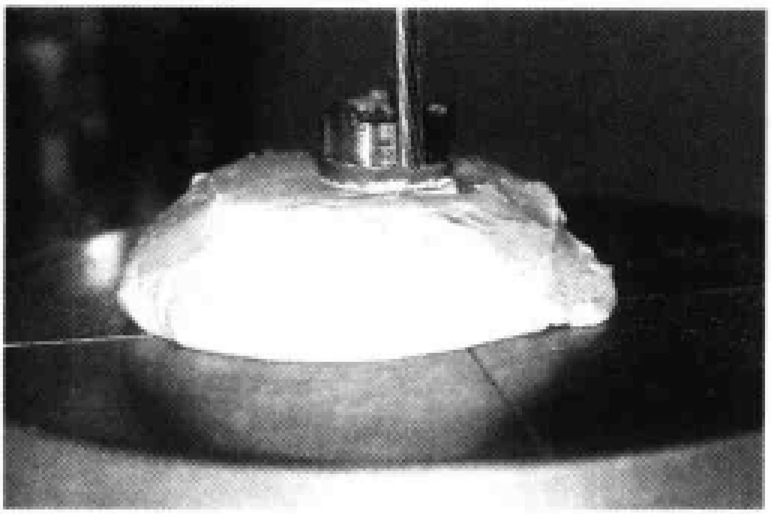


图 19-66 研磨舌侧支撑臂凹

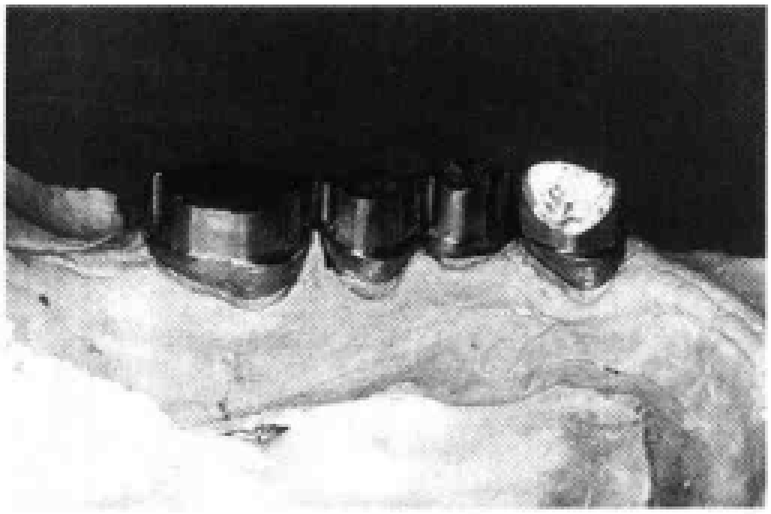


图 19-67 研磨完成后的舌侧支撑臂的凹

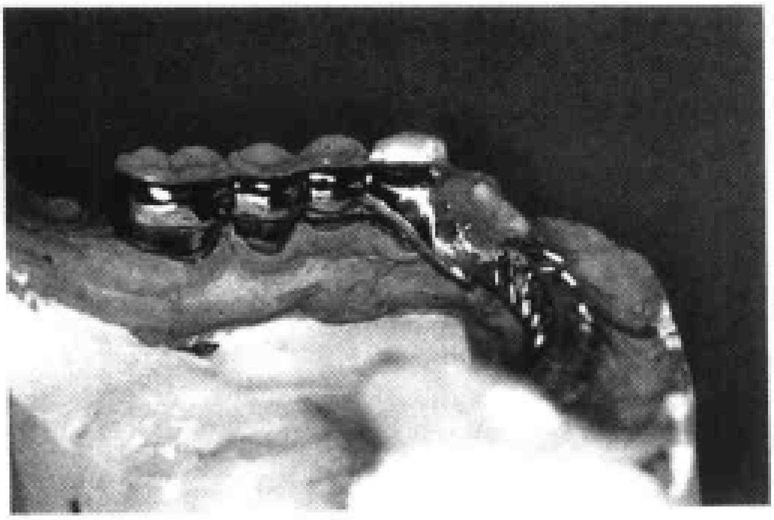


图 19-68　舌侧支撑臂在模型上就位

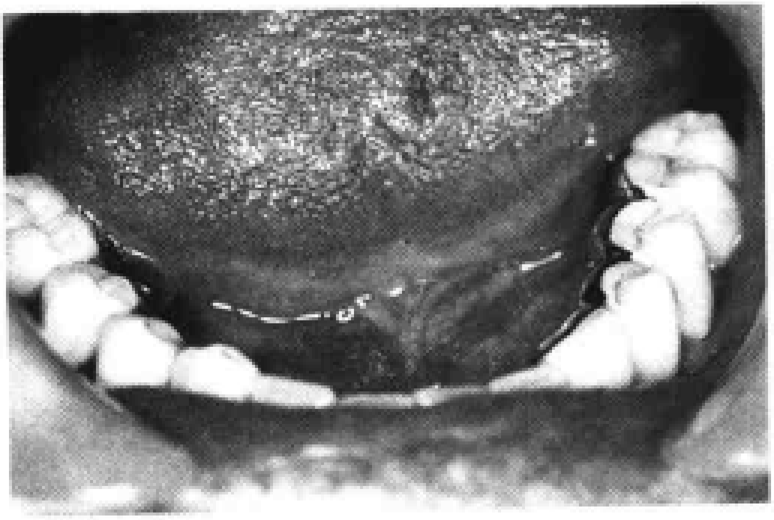


图 19-69　口腔内试戴义齿

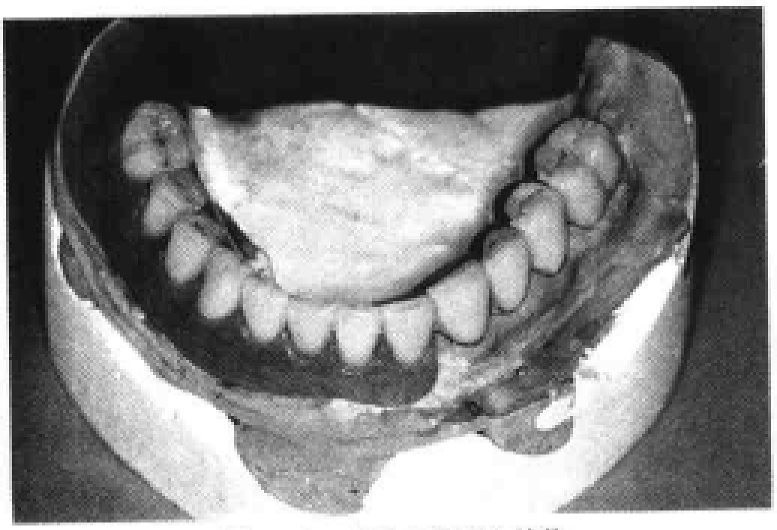


图 19-70　义齿在模型上就位

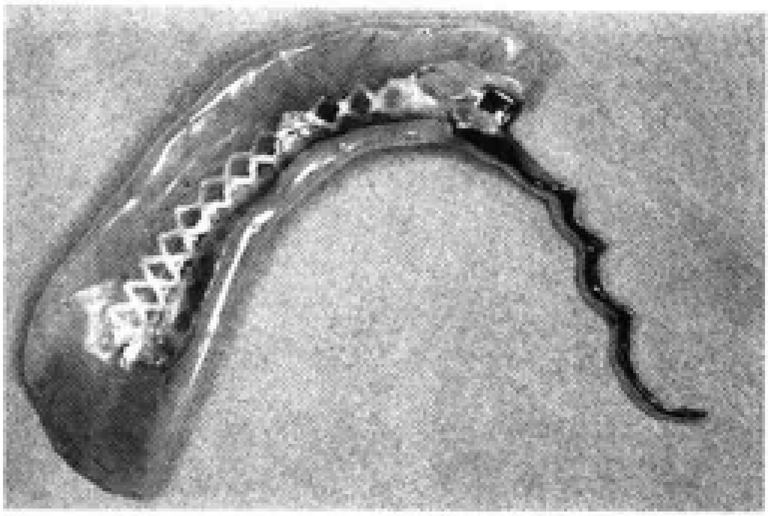


图 19-71 制作完成后的附着体义齿



图 19-72 金属冠和义齿在口腔中就位

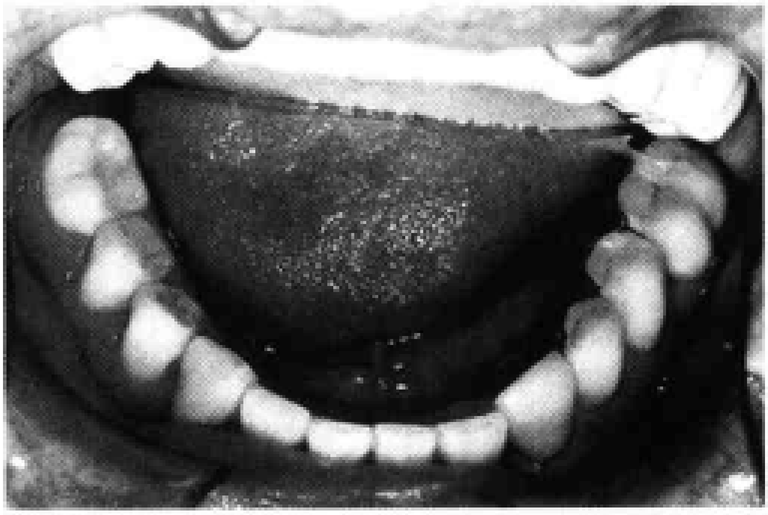


图 19-73 金属冠桥在口腔中就位（𬌗面观）



图 19-74 金属冠和义齿在口腔中就位（正面观）

参考文献

1. Adkisson SR. *Surveyor attachment for milling guiding planes*. J Prosthet Dent. 1991, 66 (3):414
2. Schunke S. *System of milling technique for anterior tooth groover-shoulder-post attachment*. Dent Labor. 1991, 39 (7):929～33
3. Schunke S. *Systematic for milling technique of anterior tooth precision attachment*. Dent Labor. 1991, 39 (4):505～9
4. Schunke S. *Groove-shoulder-pin attachment. Fourth to ninth milling step*. Dent Labor. 1990, 38 (9): 1193～8
5. Schunke S. *Groove-shoulder-pin attachments. First milling step in detail*. Dent Labor. 1990, 38 (1): 59～61
6. Schunke S. *Groove-shoulder-pin attachments. Systematic milling*. Dent Labor, 1989, 37 (12):1785～7
7. Schunke S. *Groove-shoulder-pin attachments. Thoughts on preparation by milling*. Dent Labor. 1989, 37 (11):1615～8
8. Schunke S. *Groove-shoulder-pin attachments. Milling apparatus and tools*. Dent Labor. 1989, 37 (9): 1245～51
9. Kaiser M. *Combination milling and attachment methods in 1-piece castings*. Quintessenz Zahntech. 1987, 13 (3):261～78
10. Mehlhorn B. *Improvement of ready-made anchors by customized milling*. Quintessenz Zahntech. 1983, 9 (10):1025～38
11. Kutsch D. *Principles of milling technics. Planning, technology*. Zahntechnik (Berl). 1983, 24 (3): 95～102
12. Nagata K. *Introduction to milling technics* (3). Hotetsu Rinsho. 1983, 16 (3):366～81
13. Nagata K. *Introduction to milling technics* (2). Hotetsu Rinsho. 1983, 16 (1):103～15
14. Nagata K. *Introduction to milling technics* (1). Hotetsu Rinsho. 1982, 15 (4):309～28
15. Boldemann H. *Preparation of a bilateral free-end prosthesis with RS-milling and a ready-made activator*

bar of disk-shaped design. Quintessenz Zahntech. 1980, 6(12):23~7

16. Matsuo E, Higasa F, Mori J. *Partial denture for 21/12 defects using Milling technics*. Hotetsu Rinsho. 1980, (Special issue):43~76
17. Matsuo E, Tsuru H, Hamada S. *Partial denture using Milling technics. 12. Management of problems*. Hotetsu Rinsho. 1980, (Special issue):194~8
18. Tsuru H, Hamada S, Maruyama T. *Partial denture using Milling technics*. 10. *Trial of the finished denture*. Hotetsu Rinsho. 1980, (Special issue):191~2
19. Tsuru H, Hamada S, Matsuo E. *Partial denture using Milling technics*. 9. *Trial with the wax denture*. Hotetsu Rinsho. 1980, (Special issue):190
20. Tsuru H, Hamada S. *Partial denture using Milling technics*. 8. *Arrangement of artificial teeth*. Hotetsu Rinsho. 1980, (Special issue):189
21. Tsuru H, Hamada S, Tajima E. *Partial denture using Milling technics*. 7. *Bar*. Hotetsu Rinsho. 1980, (Special issue):186~8
22. Tsuru H, Tajima E, Shimeki S. *Partial denture using Milling technics*. 6. *Outer cap*. Hotetsu Rinsho. 1980, (Special issue):179~85
23. Tsuru H, Shimeki S, Kagaya T. *Partial denture using Milling technics*. 5. *Inner cap*. Hotetsu Rinsho. 1980, (Special issue):175~8
24. Tsuru H, Tajima H, Kagaya T, Shimeki S. Partial denture using Milling technics. 4. Models. Hotetsu Rinsho. 1980, (Special issue):170~4
25. Matsuo E, Matsumoto M. *Partial denture using Milling technics (3). Impressions and impression-aterials*. Hotetsu Rinsho. 1980, (Special issue):166~9
26. Maruyama T, Matsumoto M, Matsuo E. *Partial denture using Milling technics (2). Preparation of the crown*. Hotetsu Rinsho. 1980, (Special issue):161~5
27. Tsuru H, Matsuo E, Maruyama T. *Partial denture using Milling technics (1)*. Design. Hotetsu Rinsho. 1980, (Special issue):151~60
28. Matsumoto M. *Milling bar-splinted overlay denture for few remaining lower teeth*. Hotetsu Rinsho. 1980, (Special issue):123~9
29. Matsumoto M. *Partial denture using Milling technics (11). After care*. Hotetsu Rinsho. 1980, (Special issue):193
30. Pfannenstiel H. *Milling and attachment technic: how accurate can a model casting be?* Dent Labor. 1979, 27(9):1491~500
31. Stahelin OE. The fabrication of dental precision attachments and frameworks by means of amilling tool technic. ZWR. 1970, 79(8):335~8
32. Goldstein RE. *Esthetics in dentistry*. Philadelphia: JP Lippincott Co. 1976
33. Lombardi RE. *A method for the classificaton of errors in dental esthetics*. J Prosthet Dent, 1974, 32(5):501
34. McLean JW. *The science and art of dental ceramics volume I*. Chicago: Quintessence Publishing, 1979
35. Preston JD. *Dental aesthetics an objective consideration. In Proceedings of the International Prosthodontc Symposium: Restoration of the Partially Dentate Mouth*. Quintessence Publishing, Berlin, 1984
36. Zarb GA, Bergman B, Clayton J. *Prosthodontic treatment for partially edentulous patients*. Boston: St Louis CV Mosby Co., 1978
37. Goodkind B. *Theory and practice of precious attachments removable dentures*. Boston: St. Louis, CV

Mosby Co., 1981

38. Zinner ID. *Precision attachments*. Dent Clini North Am, 1987, 31 (3):395~416
39. Kratochvil FJ, Thompson WD, Caputo AP. *Photoelastic analysis of Stress patterns on teeth and bones with attachment retainers for removable partial dentures*. J Prosthet Dent, 1981, 46 (1):21~27
40. Staubli PE. *Attachments and implants referecce*. ed4. California: Sart Mateo, 1991
41. Coye RB. *Precision attachment removable partial dentures*. West Virginia Dental Journal, 1993, 67 (1):6~14
42. Burns DR. *A review of attachments for removable partial denture design: part 2. Treatment planning and attachment selection*. Int J Prosthet, 1990, 3 (2):170~174
43. Epstein DD, Epstein PE, Choen BI, et al. *Comparison of the retentive properties of six prefabricated post overdenture attachment systems*. J Prosthet Dent, 1999, 82 (5):579~584
44. Schneider AL. The use of a self-aligtning, low-maitenance overdenture attachment. Dent Today, 2000, 19 (4):321~322
45. Hill R. *Reconstruction using attachments*. Trends & Techniques, 1990, 7 (8) 23~27
46. Jung HW. *Basics for selecting attachment*. Trends & Techniques, 1992, 9 (2) 55~60
47. Dalla-Bona H. *Personal communicaiion*. Switrerfand: Biel, 1962
48. Dolder EJ. *Die Sieg-Gelenk-Prothese in Unterkiefer*. DDZ, 1959, 14 (12):11~15
49. Dolder EJ. *The bar joint mandibular denture*. J Prosthet Dent, 1961, 11 (5):689~707

附录 精密附着体生产商

随着科学技术日新月异的飞跃发展，涌现出愈来愈多的精密附着体生产厂家，产品更新换代愈来愈频繁。截止到本书的完稿时，作者还收到了国外寄来的最新的精密附着体的资料，鉴于出版期限的原因，作者不得不忍痛放弃对这些资料的整理。另外，本书中引用的精密附着体的类型和型号，读者也只能作为参考，因为，生产厂家为了提高产品的竞争能力的缘故，一直在不断地改进产品型号和性能。为了让读者更好和更快地了解和获得精密附着体的最新资料，更科学的选择和应用精密附着体，作者在此推荐以下国际上最著名的精密附着体的生产厂家。

APM Sterngold
320 WaShington Street
Mt. Vernon
New York 10553, USA

Attachments International
263 N. Amphlett BIVd.
San Mateo
California 94401. USA

Ceka N. V.
Century Center
de Keyserlei 60, bus 44
B2000 Antwerp
Beigium

Cendres & Metaux SA
Rue de Boulean 122
Biel-Bienne 2501
Switzerland

Columbia Dentoform Corporation
49 East 21 st Street
New York
N. Y. 10010. USA

Degussa
Geschaftsbereich Dental
6000 Frankfurt (Main)
Germany

Howmedica International Ltd.
Dental Products Ltd.
5101 South Keeler Ave.
Chicago
Ill. 60632, USA

Inoue Attachment Co Ltd
No. 27-12, I-Chome
Hamadayama, Suginami-ku
Tokyo Japan

MP Metalor Metaux Precieux SA
Metalor Dental Division

Av du Viunoble CH-2000 Nuechatel
Switzerland

Preci-Horix.
Alphadent NV Ceka Center
Noorderlaan 79. bus 2
B-2030 Antwerpen
Beigium

Preat. Preat Corporation
1120 Seventh Avenue San Mateo.
CA 94402 USA 800-2327732
(EX. CA) 415-342-570

J. F. Jelenko & Co. Inc.
170 Petersville Road New Rochelle
New York 10801,
USA

Métaux Précieux SA
Avenue du Vignoble 2
CH-200 Neuchatel,
Switzerland

Predent Ltd.
6 Queensway House
Hatfield Herts,
UK

Reliant Dental Mfg. Co.
Worth Illinois,
USA

Scodenco
P. O. Box 2426
Tulsa Oklahoma
74101 USA

Cav. G Lipparini,
Piazza Calderini 2/2
Bologna,
Italy.

D & R Miner Dental
14 Lavina Court Orinda,
CA 94563
USA

The J. M. Ney Co.
Maplewood Avenue
Bloomfield Connecticut
06002, USA

The G. C. Chemical Mfg. Co.
76 Hasunuma-Cho
Itabashi-ku
Japan

Ultratek Attchments and Technology Inc.
1041 Shary Circle Concord
California 94518,
USA

Usine Genevoise De Degroississage d'Or
Place Volontaires 4
CH-1211, Geneva 11
Switzerland

Whalendent International
236 Fifth Avenue
New York
N. Y. 10001, USA

Bell International Inc.
1320 Marston Road
Burlingme

California 90401, USA

Ancorvis,
Galleria del Oro 3,
I-40100
Bologna

J. Bird Moyer Co.
PA 19132
Philadelphia,
USA

Precision Attachments Ltd.,
1114 Hillside Road,
West Vancouver 237, B. C.
Canada

Heraeus Kulzer Dental GmbH & Co.,
KG Heraeus Edelmetalle
Grüner Weg 11 D-63450 Hanau
Germany

Cookson Co.,
23 Frank Mossberg Drive P. O. Box
2967 Attleboro, MA 02703-0967,
USA

Rhein' 83
Via E. Zago 10
40128 Bologna
Italy